كتائب الفردوس الاعلى

الجبهة الاسلامية العالمية لجهاد اليهود والصليبيين

AL-QAEDA

- تقدم -

النشرة الدورية المعنية
بالتطوير الذاتي والمعرفي للمجاهدين
-6-

خلائط
البروكسيد المتفجرة

-(بروكسيد الهيدروجين او ماء الاوكسجين) –

- تعتبر هذه المادة مهمة جدا فى صناعة اسهل مادة متفجرة والتى تدعى ببروكسيد الاسيتون وأيضا مادة بروكسيد الهيكسامين وبالطبع فان طرق تحضير تلك المواد المتفجرة تحتاج الى خبرة مسبقة والى قواعد معينة مثل مراقبة درجات الحرارة وغيرها ، ولكى نسهل على اخواننا المجاهدين فأصبح بالإمكان استخدام مادة بروكسيد الهيدروجين بحد ذاتها او بإضافة مواد اخرى لها وبدون معامل كيميائية او درجات حرارة - فقط قم بخلط المواد المطلوبة ووضعها فى وعاء وتفجر بصاعق ، وسنسميها خلائط البروكسيد المتفجرة وللعلم فقد تم استخدام احدى خلائط بروكسيد الهيدروجين المركزة فى تفجيرات انفاق لندن عام ٢٠٠٥ م - والتى قتلت اكثر من ٥٠ صليبى كافر وأفزعت جميع اجهزة المخابرات فى وقتها .

خلائط بروكسيد الهيدروجين المتفجرة تتكون من شقين

أ- بروكسيد الهيدروجين المركز (ماء الاوكسجين) تركيز ٥٠ % فما فوق

ب – عنصر الوقود ويجب ان يكون لة خاصية امتصاص اضعاف وزنة من بروكسيد الهيدروجين مثل الفحم النباتى او السخام الاسود الموجود والمتراكم فى المدافى وأنابيب الاحتراق او نشارة الخشب الناعمة وغيرها من المواد مثل النشا ،،

كمثال :-

الخليط الاول (قوتة الانفجارية تبلغ ٤٢٠٠ متر فى الثانية)

٣٨ غرام سخام اسود + ٢٢٥ غرام بروكسيد هيدروجين مركز

الخليط الثانى (قوتة الانفجارية تبلغ ٥٠٠٠ متر فى الثانية)

٥٧ غرام سخام اسود + ٢٣٠ غرام بروكسيد هيدروجين مركز

قد يظن البعض ان خلائط بروكسيد الهيدروجين جديدة ولكنها قديمة بل ان بعض العلماء لهم براءة اختراع في اكتشاف هذة الخلائط المتفجرة منذ الاربعينات والستينات من القرن الفائت ولكن نظرا لندرة استخدامها كمتفجرات عسكرية تستخدمها الجيوش فقد دفنت في بطون الكتب والمكتبات العسكرية ومنها هذة الخلائط لبروكسيد الهيدروجين والتي اضيفت لها مواد مثل الذرة والطحين والجليسيرين والكحول بنسب معينة فأصبحت مادة متفجرة وتفجر بصاعق

وتصنف خلائط بروكسيد الهيدروجين المركز كمتفجرات سائلة او عجينية مثلها مثل النتروجليسيرين والنتروغليكول المتفجرتين والتي يصنع منها الديناميت

75% hydrogen peroxide (90%), and
25% fine sawdust.

76.8% hydrogen peroxide (90%), and
23.2% wood pulp

Hydrogen peroxide solution	75
Corn flour	25

Hydrogen peroxide solution	66.8
Oily aluminum dust	31.7
Alcohol	1.5

خلائط متفجرة العنصر الاساسي فيها مادة بروكسيد الهيدروجين المركزة

(11) بروكسيد هيدروجين H_2O_2 تركيز 100٪ 100 حبة + نترات الأمونيوم تركيز 100٪ 120 غرام + استيون تركيز 99٪ 50 حبة.

١ نترات على الهيدروجين اعلما يذوب وبعد ذلك نظيف الأستيون وهو يذوب باقي النترات الأمونيوم اذا اخفنا بودرة الهنيوم و 40 يعطي قوة أكثر

(12) بروكسيد الهيدروجين H_2O_2 88 حبة + جلسرين 12 حبة

(11) بروكسيد تركز 3غ + ملفل اسود 1غ او ثلفل احمر 1غ اسمه هذا

الخليط (C6)

(8)

(12) بروكسيد تركز 3غ + عسل نحل طبيعي 1غ

(13) بروكسيد تركز 3غ + ملفل اسود او احمر 1غ

(14) نترات أمونيوم (مجهول) + ملفل اسود او احمر (مجهول)

جرب بالأحمر والفجر وكان الفجاره ضعيف والسبب بأن النسب كانت غير صحيحة. انشاء الله سوف يجرب

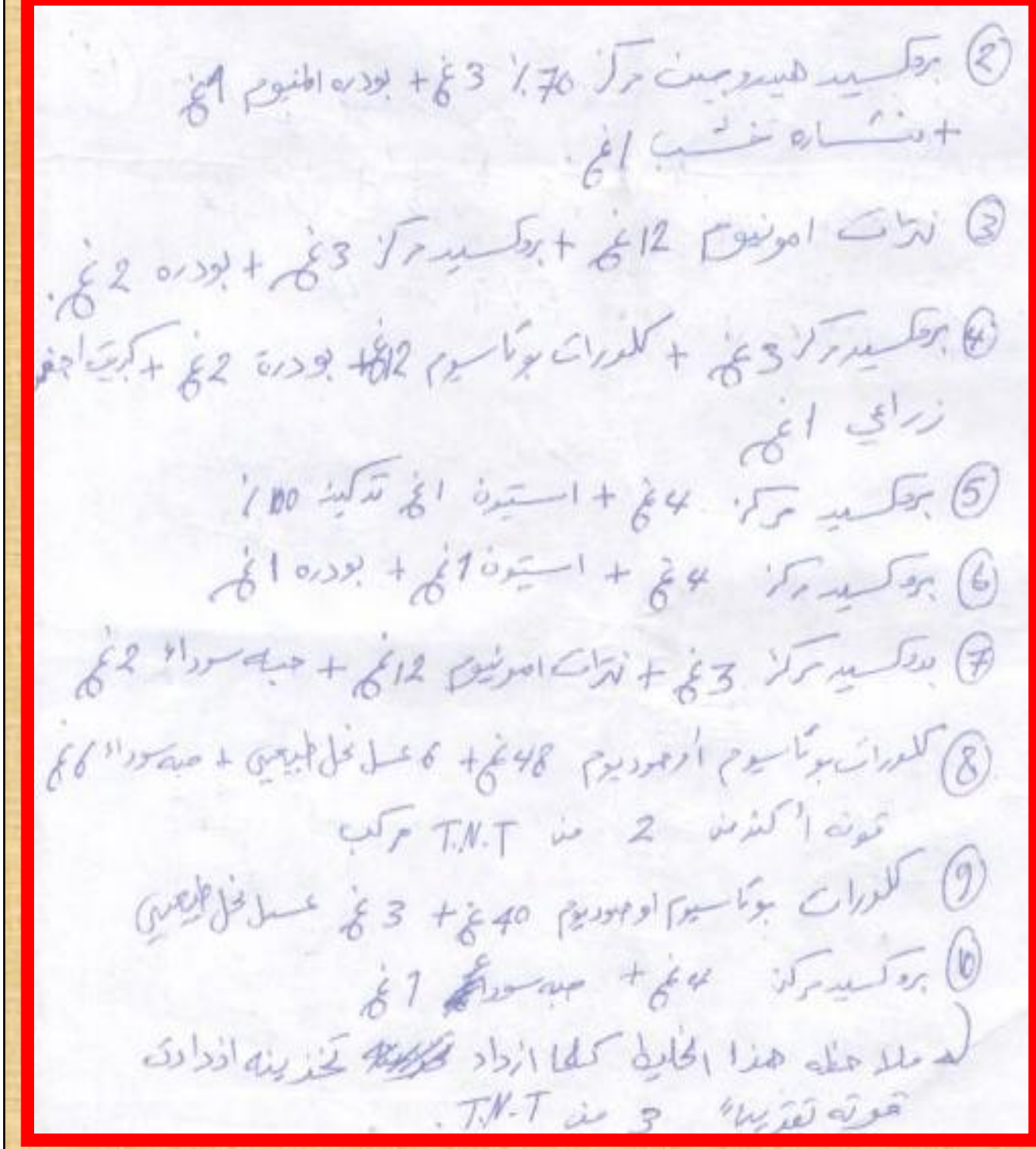
(15) بروكسيد تركز 3غ + عسل نحل طبيعي 1غ + شارع مطحونة ومغربلة وجمعة قوته أكثر من 2 (T.N.T)

(16) بروكسيد هيدروجين تركز 70٪ 4غ + 1غ ذره مطحون

هذا الخليط قوي جداً، جعلوا قوته مرة واحد مثل الـ T.N.T من 4 ويمكنك ان تصنع منه طاجن 1غ!

ملاحظة/ الباروت يحتاج إلى حرق دائماً.

المشغل = تركيب



② بروكسيد هيدروجين تركيز 70٪ 3غ + بودرة المنيوم 1غ
+ نشاره خشب 1غ.

③ نترات امونيوم 12غ + بروكسيد تركيز 3غ + بودرة 2غ.

④ بروكسيد تركيز 3غ + كلورات بوتاسيوم 12غ + بودرة 2غ + كبريت احمر
زراعي 1غ

⑤ بروكسيد تركيز 4غ + استيون 1غ تذكية 100٪

⑥ بروكسيد تركيز 4غ + استيون 1غ + بودرة 1غ

⑦ بروكسيد تركيز 3غ + نترات امونيوم 12غ + حبة سودا 2غ

⑧ كلورات بوتاسيوم او بيرمنجنات 48غ + 6 عسل نحل طبيعي + حبة سودا 6غ
تعتبر اكثر من 2 من T.N.T مركب

⑨ كلورات بوتاسيوم او بيرمنجنات 40غ + 3غ عسل نحل طبيعي

⑩ بروكسيد تركيز 4غ + حبة سودا 1غ

ملاحظة هذا الخليط كلما ازداد تخذينه ازدادت قوته تفجيرا 3 من T.N.T.

كما نشاهد ان الخلائط كثيرة ولكن سوف نختار الخليط الاسهل والمجرب وأيضا سنعتمد تركيز ٥٠% لبروكسيد الهيدروجين نظرا لان الحصول على تراكيز اعلى تعتبر صعبة على المجاهدين

خليط بروكسيد الهيدروجين المتفجر الاسهل والذى يتكون من :-

١- بروكسيد الهيدروجين يباع في الصيدليات كـــ (مطهر الجروح) H_2O_2

+

٢- بودرة الالمنيوم (يمكن استخدام نشارة الالمنيوم ولكن يفضل الناعمة جدا)

(اخترنا بودرة الالمنيوم لأنها الافضل والمجربة)

(معلومات عن هذا الخليط المتفجر)

هذا الخليط المتفجر تصل قوته الانفجارية تقريبا من خلال التجربة الى مابين ٣٠٠٠ م/ث الى ٦٠٠٠م/ ث ـ وهذة القوة مقاربة لقوة مادة الـ TNT المتفجرة ،، وتصبح اكثر قوة كلما ارتفع تركيز بروكسيد الهيدروجين الى ما فوق الـ ٥٠%

وبما ان هذه المواد غير متؤفرة بشكلها المطلوب ك- بروكسيد الهيدروجين المتؤفر فى الصيدليات كمطهر للجروح ولكنة بتركيز خفيف جدا يكون ما بين ٣% و ٦% و٩% كاقصى حد - وهذا ليس ما نريدة في خليطنا- فالمطلوب في خليطنا المتفجر تركيز ٥٠ % وما فوق لضمان انفجار قوي- وحتى صعوبة الحصول على بودرة الالمنيوم بشكلها الناعم - فالصفحات القادمة تشرح بالتفصيل الممل كيفية الحصول على المواد بشكلها المطلوب من حولنا وبشكل لا يثير الشبهات)

- اقتباس من موسوعة الثمر المستطاب في فنون الارهاب -

مادة بروكسيد الهيدروجين (HYDOGEN PEROXIDE)

chemical formula:- (H2O2)

اهم الفوائد بالنسبة للمجاهد من الحصول على هذة المادة :-

١- اول فائدة واهمها استخدام هذة المادة في صناعة مادة بروكسيد الاسيتون المتفجرة التي تستخدم في الصواعق التى تفجر الشحنات المتفجرة .

٢- ايضا من فوائدها انها تستخدم كمادة متفجرة بحد ذاتها عندما تكون مركزة ولكن بظروف معينة مثل اضافة بعض المواد وسوف نفرد موضوع كامل لمتفجرات البروكسيد .

بروكسيد الهيدروجين مطهر للجروح ويباع في الصيدليات بتركيز خفيف وله عدة تراكيز مرتفعة

وتجده فى محلات كوافير النساء لجعل الشعر لونه اشقر

وتباع في محلات المستلزمات الطبية والمعامل الكيميائية ومستلزمات عيادة الاسنان .

(بروكسيد الهيدروجين له عدة تراكيز و متوفر فى الصيدليات واكثرها شيوعا هو بتركيز ٣% او ٦% ولا شبهة في شراءها من الصيدليات كمطهر للجروح)

ومعني ان تركيز بروكسيد الهيدروجين ٣% ان بروكسيد الهيدروجين موجود بنسبة ٣% و٩٧% ماء ، ولان هذا التركيز لا ينفع في صناعة متفجراتنا وحتى وان استخدمنا فانة يعطينا نتائج ضعيفة ومتعبة ولذلك يجب علينا رفع تركيزة ويتم رفع تركيزة بواسطة تبخير الماء وسوف يتبقى بروكسيد الهيدروجين المركز وهو المطلوب

وبما ان درجة غليان بروكسيد الهيدروجين ما بين ١٠٠ الى ١٥٠ وهي قريبة من نفس درجة غليان الماء فاذا سخنا بروكسيد الهيدروجين الغير مركز لدرجة ١٠٠ سوف يتبخر الماء وفي نفس الوقت سوف يتبخر بروكسيد الهيدروجين اذا لن نستفيد شئ ولذلك فان افضل طريقة لرفع تركيز بروكسيد الهيدروجين هى ؟؟؟؟؟؟

الطريقة ببساطة هي تسخين بروكسيد الهيدروجين الغير مركز على درجة حرارة من ٧٠ الى ٩٠ سي نعم ستطول فترة التسخين قليلا ولكنة افضل من ان نغلية لدرجة غليانة هنا سوف نضمن تركيز مناسب للبروكسيد ولان افضل تركيز هو ٣٠% والتركيز الذي معنا هو ٣% - يجب ان يتم الغليان على هذا النحو التالي

اتبع هذه الطريقة الحسابية السهلة :-

اضرب الكمية الموجودة معك وهي مثلا ٦٠٠ مللتر على التركيز الموجود معك وهو ٣% ، اى بمعني ادق أضرب ٦٠٠ × ٣ = ١٨٠٠

ثم اقسم الناتج على التركيز الذي تريدة

١٨٠٠ ÷ ٣٠ = ٦٠ ملل بروكسيد هيدروجين تركيز ٣٠ % (وهو المطلوب لصناعة بعض المتفجرات) .

اهم المواد المطلوبة لعملية رفع تركيز بروكسيد الهيدروجين المخفف: -

١- نجهز بايركس زجاجي كالذي بالصورة يتسع لـ ١٠٠٠ ملل مثلا وفائدة البايركس عن غيرة انة مقاوم للحرارة لفترات طويلة جدا .

٢ - ميزان حراري لقياس حرارة البروكسيد

٣ -ونجهز فرن كهربائي (hotplate) او سخان كهربائي

طريقة رفع تركيز بروكسيد الهيدروجين المخفف (بشكل عملي) : -

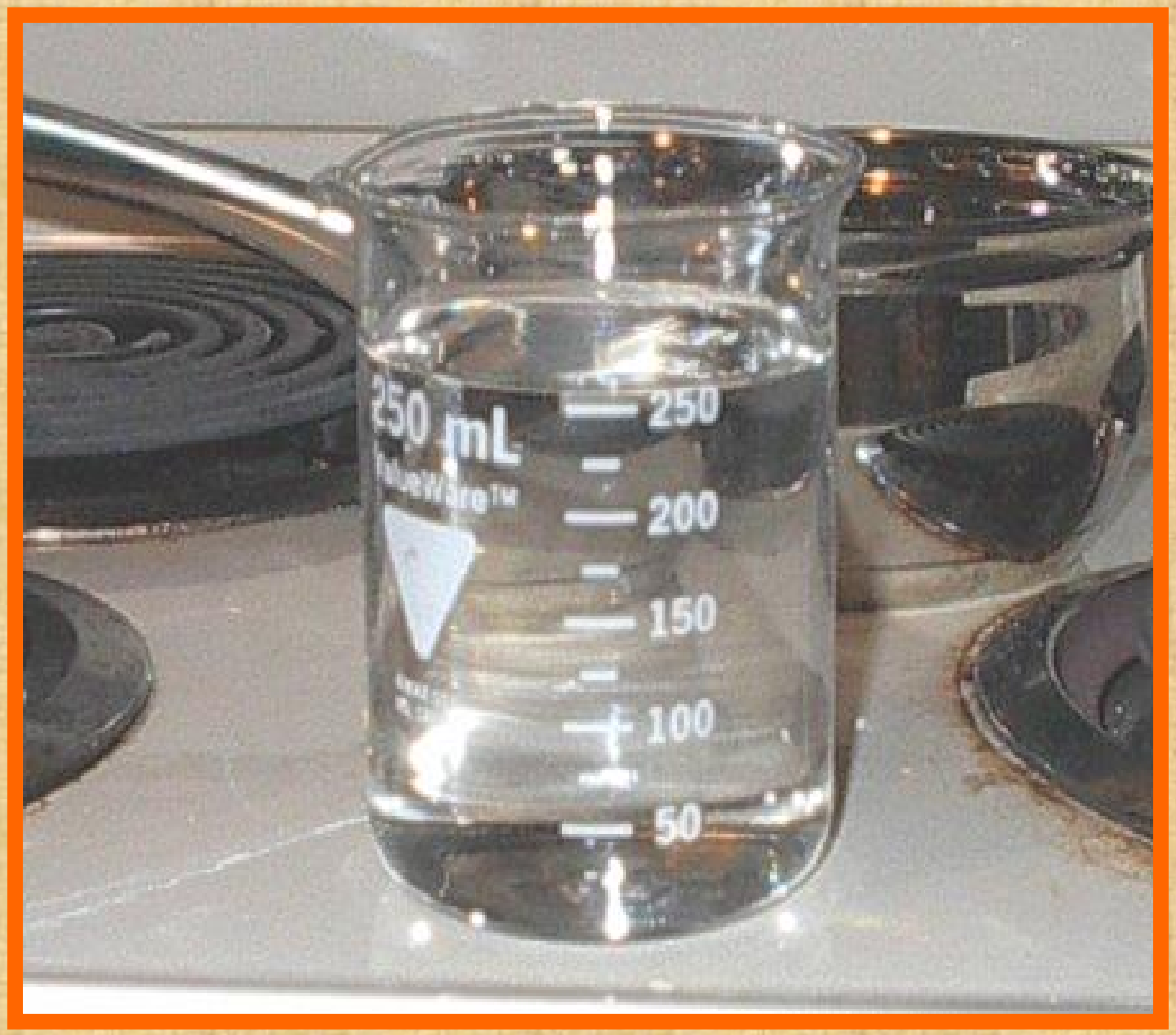
نضع ٦٠٠ ملل من بروكسيد الهيدروجين بتركيز ٣ % في الكاس الزجاجي ونضع الكاس الزجاجي فوق الفرن الكهربائي ونضع مقياس الحرارة مغمورا في البروكسيد الغير مركز لكي نحدد درجة الحرارة التي نريدها وهي ٧٠ درجة للتبخير كما بينا سابقا ،،

وتتم موازنة الحرارة على ٧٠ درجة :- بواسطة غمر الميزان الحراري بداخل البروكسيد المخفف وهكذا كلما ارتفعت الحرارة فوق ٧٠ درجة خفض حرارة الفرن الى ان تهبط الى ٦٠ او ٥٠ ثم ارفع حرارة الفرن لتصل الى ٧٠ درجة وهكذا المهم ان لاتتجاوز الحرارة الـ ٩٠ درجة ،،

واستمر في التبخير الى ان تصبحت كمية البروكسيد الذي تبخر ٦٠ ملل ثم نبعد الكاس الزجاجي من فوق الفرن الكهربائي و اصبح لدينا الان بروكسيد هيدروجين تركيز ٣٠ % . وهو المطلوب وهنالك طرق تتبع نفس المبدأ تشرح تباعا

ونظرا لعدم توفر الفرن الكهربائى فى بعض الاماكن وايضا لانة غالى الثمن على المجاهد الفقير الى الله ،، هذا طرق متعددة لتسخين البروكسيد ولكن الفكرة والمبدأ واحد وهي تبخير الماء الموجود في بروكسيد الهيدروجين القليل التركيز على درجة حرارة ٧٠ * ولاتتجاوز الـ ٩٠ درجة ويتم التبخير بواسطة التسخين للبروكسيد الهيدروجين الغير مركز والصورة تغني عن الكلام

وهذا مثال تطبيقي اخر :- على طريقة تركيز بروكسيد الهيدروجين المتوفر في الصيدليات كمطهر للجروح وهو بتركيز ٣% وسوف نجعل نسبة تركيزة ٢٥ % فقط اخي المجاهد اتبع الطريقة بحذافيرها وركز في الشرح .



اولا جهز كمية ٢٥٠ ملل من بروكسيد الهيدروجين تركيز ٣% ، وطبعا تجد في كل قارورة مطهر للجروح في الغالب كمية ١٠٠ملل يعني جهز قاروتين ونصف واسكب الكمية المجهزة في بايركس يستحمل درجات الحرارة او أي وعاء اخر حديدي او غيرة كالذي سيأتي في الصورة التالية

لكيفية حساب كم تبخر من الماء قم بهذه العملية الحسابية السابقة الذكر لدينا كمية ٢٥٠ ملل من بروكسيد الهيدروجين ذو تركيز ٣% قم بقسمة الكمية على ثمانية ،، بمعنى ادق اضرب الكمية الموجودة معك وهي ٢٥٠ مللتر في التركيز الموجود معك وهو ٣% .

وتكون كالتالي :- أضرب ٢٥٠ × ٣ = ٧٥٠

ثم اقسم الناتج على التركيز الذى تريد الحصول علية

٧٥٠ ÷ ٢٥ = ٣٠ ملل بروكسيد هيدروجين تركيز ٢٥ % (المطلوب)

اذا يجب ان نستمر في التسخين وتبخير الماء الى ان يتبقى معنا من البروكسيد حوالى ٣٠ ملل عندها يكون لدينا بروكسيد هيدروجين تركيز ٢٥% تقريبا

جهز البوتاجاز الحراري (المتوفر فى كل بيت) يتبع الشرح المصور

كما تكلمنا سابقا نفس الاسلوب الاول وهو بوضع الكمية المطلوبة من البروكسيد الغير مركز في كاس زجاجي او أي وعاء اخر يستحمل درجة الحرارة وسنستخدم هنا وعاء حديدي ثم نضع الوعاء فوق الفرن الكهربائي او البوتجاز وهو المستخدم هنا حسب الامكانيات ونحن هنا وضعنا اكثر من تجربة واكثر من اسلوب ونضع مقياس الحرارة مغمورا فى البروكسيد الغير مركز لكى نحدد درجة الحرارة التى نريدها وهيا ٧٠ درجة للتبخير

لاننا قمنا بحساب الكمية المراد تسخينها وايضا الكمية المفروض ان تبقي من البروكسيد وهيا ٣٠ ملل تقريبا لذا هنا لم نستخدم مقياس الحرارة فقط سخنا بلطف وكل فترة قم بوقف الحرارة وسكب مافى الوعاء الى وعاء بة مقياس حتى تعرف كم تبخر من الماء فان وصلت للـ ٣٠ ملل الكمية اصبح لديك ٣٠ ملل برزكسيد هيدروجين تركيز ٢٥%
اما ان كانت الكمية اكثر من ٣٠ ملل فاعد البروكسيد الى الوعاء واعد الكرة مرة اخرى بواسطة البوتجاز وهكذا ارجو ان تكون وصلت الفكرة ويمكن استخدام المقياس فهو غير مكلف وهو افضل حتى تعرف درجة الحرارة الناتجة من البوتجاز حتى لايتبخر البروكسيد مع الماء لابد ان يتم التسخين على درجة ٧٠ درجة و٩٠ درجة .

كمية بروكسيد الهيدروجين الغير مركز بعد ٥ دقائق من التسخين وقد تشكلت فقاعات صغيرة اسفل الوعاء

الوعاء الحديدي الذي يستحمل الحرارة

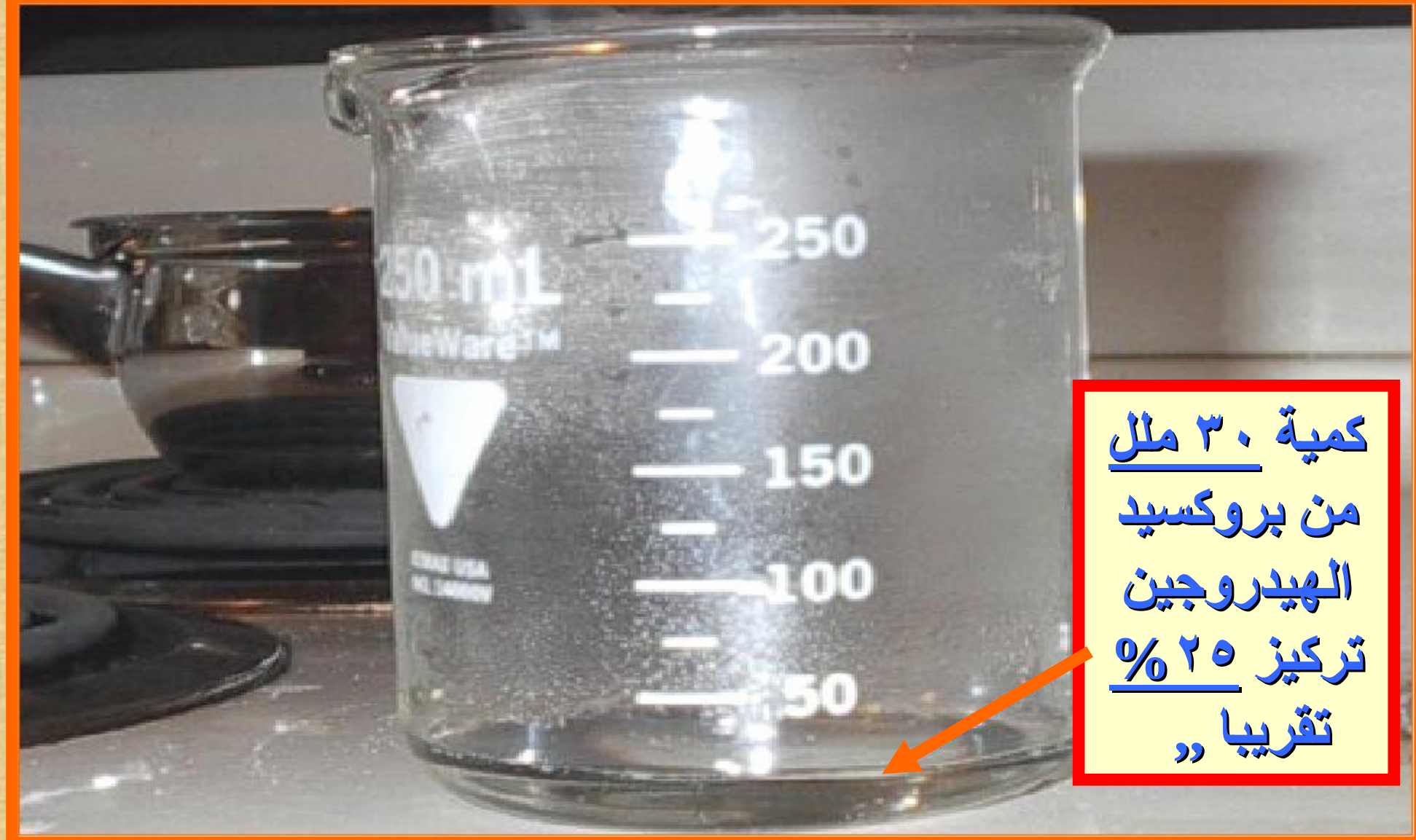
المصدر الحراري

(البوتاجاز)

الصورة تبين غليان البروكسيد وتبخر الماء وكلما ترتفع درجة الحرارة فوق ٨٠ درجة
لاتنسى اخي المجاهد اخفض درجة الحرارة والي ان تنزل الحرارة اقل من ٨٠ درجة
اعد التسخين (بمعنى يكون التسخين بلطف) وهكذا الي ان تتبخر الكمية المطلوبة من الماء

الصورة تبين بعد ٢٠ دقيقة من التسخين الخفيف وتبخر الكمية الكبرى من الماء وتبقي بروكسيد الهيدروجين المركز .

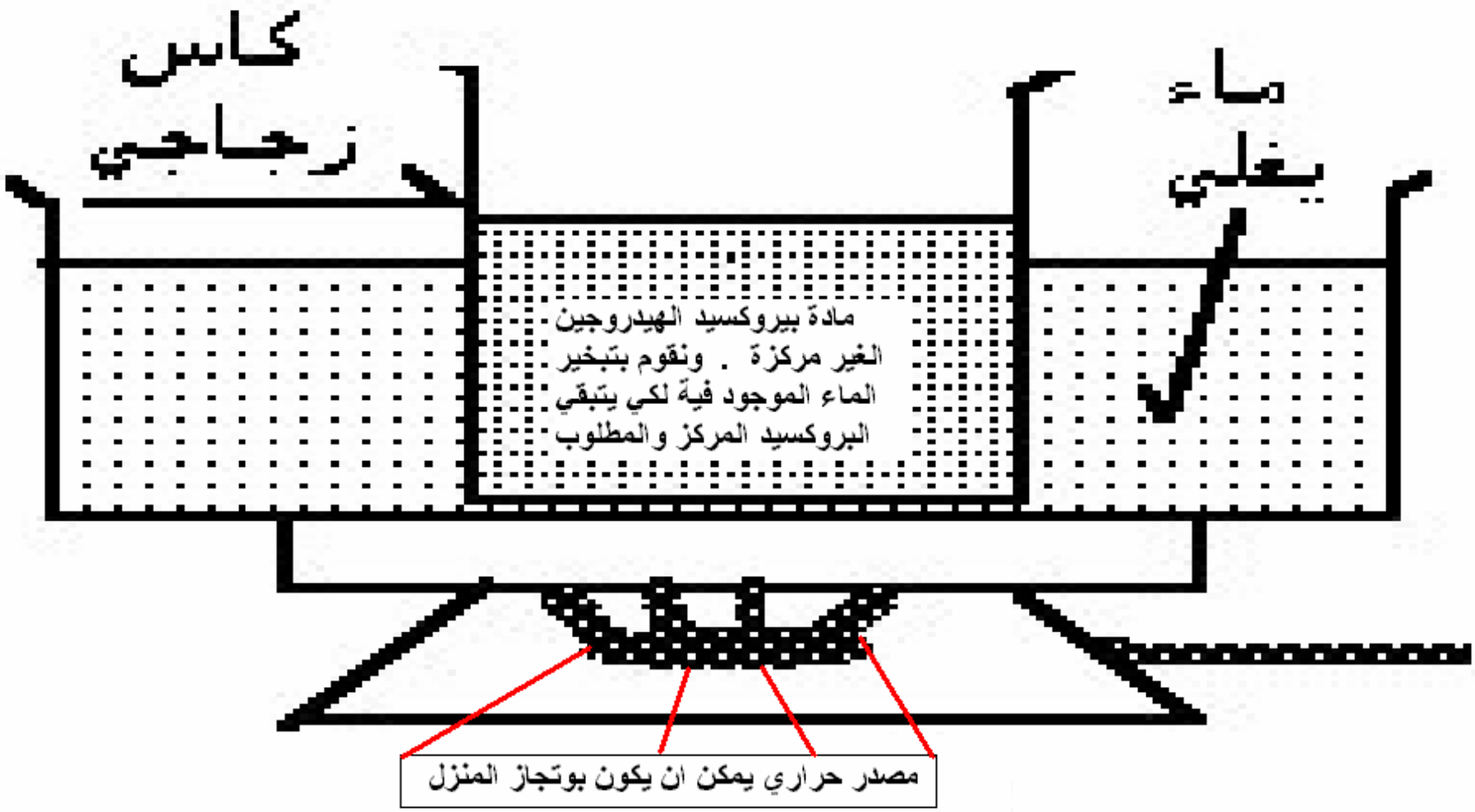
بعد تبخر الماء من كمية ٢٥٠ ملل من بروكسيد الهيدروجين الغير مركز وتبقى ٣٠ ملل من بروكسيد الهيدروجين تركيز ٢٥ % تقريبا



كما قلنا سابقا فان بروكسيد الهيدروجين المركز مادة تتفاعل مع المواد العضوية وحارقة لها لذا لاحظ اخي المجاهد تأثير بروكسيد الهيدروجين ذو التركيز ٢٥ % واذا حصل ولمست هذة المادة فقد بغسلها بالماء والصابون لمدة دقائق وسوف تؤلمك بشكل خفيف لمدة ٨ ساعات تقريبا ، ولكن الخوف الحقيقي هنا ان هذه المادة عندما تصيب الجلد تصبح كالوشم ولذلك احذر اخي المجاهد فهيا تعتبر دليل جنائي عليك .

اسلوب اخر ولكنة بطئ نوعا ما ولكنة اسلوب جيد لمن يملك الوقت الوفير

شكل مبسط لشرح عملية التبخير بواسطة الماء المغلى يتبع الشرح المصور



الشرح العملى لهذه الطريقة وتشرح تباعا

هذا الوعاء المبتكر من علبة انـاناس مفرغة يوضع فيها البركس حتى يثبت في الحمام المائي عند التسخين

(تنبية) يجب ان يكون البيركس مرقم لمعرفة كم تبخر من الماء

البيركس المقاوم للحرارة وقد وضع بة البروكسيد ذو التركيز القليل ويوضع في الوعاء الذي بجانبه (وعاء الانـاناس) حتى يثبت في الحمام المائي الحار ثم يوضع وعاء علبة الانـاناس بما في في الحمام الحار الذي بدورة يوضع فوق البوتاجاز

ملاحظة :- يمكن وضع البيركس مباشرة على نار البوتاجاز المهم ان لاتتعدى درجة التسخين ٧٠ الى ٨٠ درجة وتمت موازنة الحرارة باستخدام الميزان المائى بوضعه بداخل البيركس وعند ارتفاع حرارة البوتاجاز فوق ٨٠ درجة يتم خفض حرارة البوتجاز وعند هبوطها يتم رفع الحرارة وهكذا الى ان تتبخر الكمية المطلوبة من الماء ليتبقى البروكسيد المركز

يمكن استخدام هذا الاسلوب وهو الحمام المائي الساخن لانة سهل الصنع ويوفر مصدر حرارى متواصل للفترة المطلوبة

طريقة اخرى تعددت الطرق والاساليب والهدف واحد :

مرة اخرى للتذكير طريقة حساب كمية التبخير المطلوبة لبروكسيد الهيدروجين المخفف لمعرفة التركيز المرتفع المطلوب .

==========

مثلا لديك لتر من مادة بروكسيد الهيدروجين تركيز ٣٧ % وتريد تركيز ٥٠ % .

اتبع هذة الطريقة الحسابية السهلة :-

اضرب الكمية الموجودة معك وهي لتر أي ١٠٠٠ مللتر في التركيز الموجود معك وهو ٣٧ % ،،،،،،،،، كالتالي :- أضرب ١٠٠٠ × ٣٧ = ٣٧٠٠٠

ثم اقسم الناتج الذي هو ٣٧٠٠٠ على التركيز الذي تريده

كالتالى :- ٣٧٠٠٠ ÷ ٥٠ = ٧٤٠ ملل .

اذا بخر اللتر من مادة بروكسيد الهيدروجين الذي معك بإحدى اساليب التبخير المشروحة سابقا الى ان يصبح لديك ٧٤٠ مللتر وهنا يصبح لديك ٧٤٠ مللتر من مادة بروكسيد الهيدروجين تركيز ٥٠ % المطلوبة .

وهكذا اتبع نفس الاسلوب الحسابى فى كل الحالات وعلى اى تركيز لديك واى تركيز تريدة

(ملاحظات مهمة بخصوص تركيز بروكسيد الهيدروجين التجارى)

١ـ مسالة كيفية القياس او الجهاز الذى سوف نستخدمه لقياس التركيز وغيرة فأسهل الطرق هى عبر نظام التدريج كالموجود فى الإناء المخبرى الذى تستخدمه ـ أو من خلال سرنجة مدرجه (الابرة الطبية) تقيس بها او حتى رضاعة حليب الاطفال المدرجة ـ المهم ان يكون معروف لديك بروكسيد الهيدروجين الذى معك والذى سوف تقوم بتركيزه ،

٢ـ من خلال التجربة والمعلومات تبين ان اغلب بروكسيد الهيدروجين التجارى لايمكن رفع تركيزه فوق ٦٢ % ـ

مثال :ـ لديك بروكسيد هيدروجين تركيز ٣٠ % وأردت تركيزه فلن يزيد التركيز مهما تم تسخينه الى اكثر من ٦٢ % ـ

لان بروكسيد الهيدروجين ما فوق الـ ٧٠ الى ١٠٠ % ـ يستخدم فى وقود الصواريخ الفضائية كوقود سائل ولذلك لايتوفر بالأسواق والله اعلم

يمكن التأكد من التركيز الذى حصلنا علية من خلال المعلومات التالية وأفضلها وأسرعها باستخدام ورقة تباع الشمس – بغمس الورقة ومشاهدة لونها وبالتالي معرفة التركيز – كيفية استخدام ورق تباع الشمس يتبع

جدول معلومات عن مادة بروكسيد الهيدروجين تبعا لتركيزها			
التركيز	35%	50%	70%
الاوكسجين النشيط	16.5% min	23.5% min	32.9% min
الوزن النوعي	1.133	1.196	1.288
درجة الغليان	108 C	114 C	126 C
اللزوجة	1.81	1.89	1.93
نقطة الإجماد	-33 C	-52 C	-40 C
الحموضة بواسطة ورقة تباع الشمس	2.5	1.8	0.5

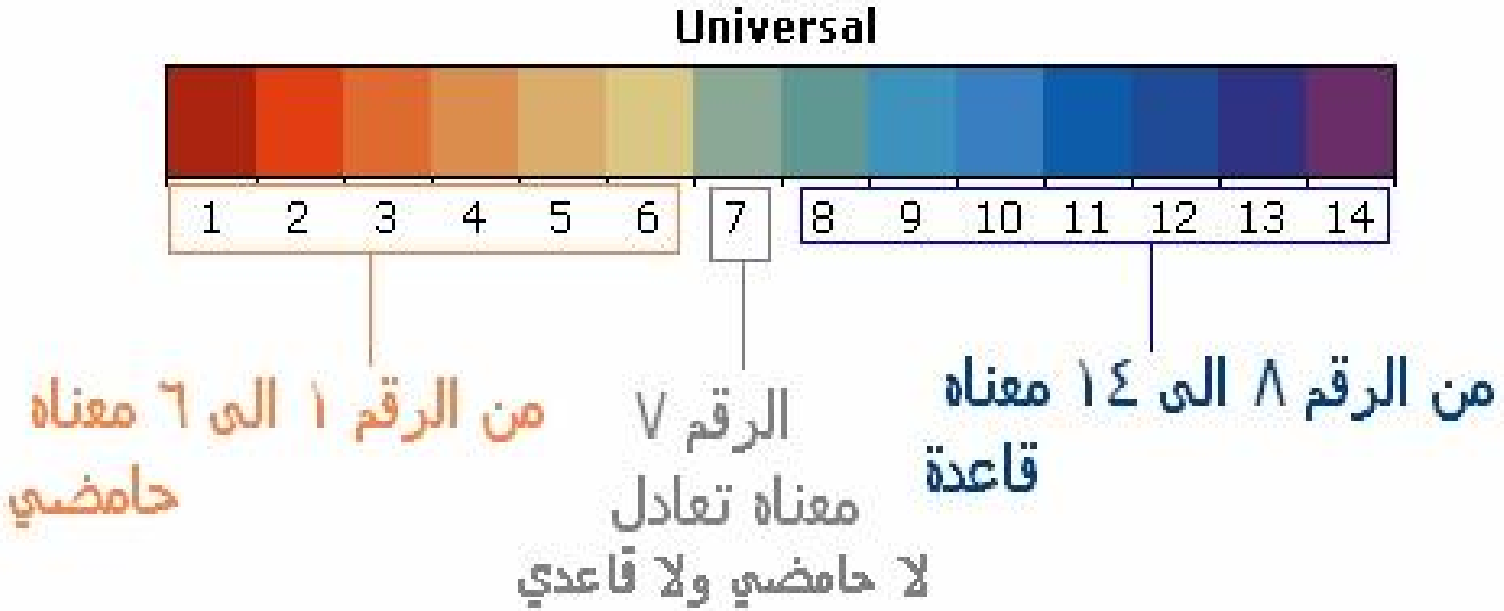
سوال :- فى بعض التجارب يطلب منا معرفة درجة حموضة المادة او السائل الذى نحضرة كيف يتم ذلك ؟؟؟؟

الجواب :- اولا طريقة الكشف عن الحامضية أو القاعدية باستخدام ورق الشمس او ما يطلق علية ورق عباد الشمس (تباع الشمس) أو PH !!

اذهب الى اماكن بيع الكيماويات المستخدمة فى التحاليل ونقول نريد علبة شرائط بول تحتوى على PH يعنى الحموضة - فإذا نظرت اليها ستجد بها ثلاث خانات رأسية الخانة الثالثة ستجد كلمة بى اتش لونها الاول فيها برتقالى خفيف (رقم ٥) وهى درجة من درجات الحمضى بحيث اذا غمست الشريط وأصبحت الخانه الثالثه لونها البرتقالى المصفر (رقم ٦) فهو حمضى ايضا ولكنه اخف درجات الحمضى وإذا اصبح اكثر احمرارا فهذا يدل على شدة حامضية المحلول ثم بعد ذلك ستجد على العلبه بداية اللون الاخضر(رقم ٧) وهذا هو المتعادل ثم بعد ذلك الاخضر الغامق (رقم ٨) وهو بداية القلوى ثم بعد ذلك الاخضر المزرق (رقم ٩) وهو الاشد قلويه وكلما زاد اللون الازرق كلما دل على شدة قلوية المحلول وكل هذه البيانات موضحه على العلبه نفسها من رقم (٥) الحمضى مرورا برقم (٧) المتعادل حتى رقم (٩) القلوى - .ويستخدم ورق عباد (تباع) الشمس لمعرفة وسط المحلول من حيث الحامضية والتعادل والقلوية .

الشرح بالصور لمقياس الحموضة للتجارب الكيميائية بواسطة ورق تباع الشمس .

هذا اخواني هو مقياس الـPH
للاحماض والقواعد



وطريقة القياس بسيطة وهي بوضع الورق وغمرها على سطح سائل التجربة حتى تتشبع الورقة- ثم نخرجها ونرى اللون ومن خلال اللون والجدول السابق نعرف درجة الحموضة للمادة التي نحضرها .

- اقتباس من موسوعة الثمر المستطاب في فنون الارهاب -

مادة بودرة الالمنيوم

ALLUMINUM POWDER

chemical formula:- (AL)

اهم الفوائد بالنسبة للمجاهد من الحصول على هذة المادة :-

١- اول فائدة واهمها استخدام هذة المادة كمادة مساعدة في زيادة قوة تفجير وحرارة أي تفجير وخاصة عند اضافتها مع أي مادة متفجرة وخاصة النترات بشكل عام .

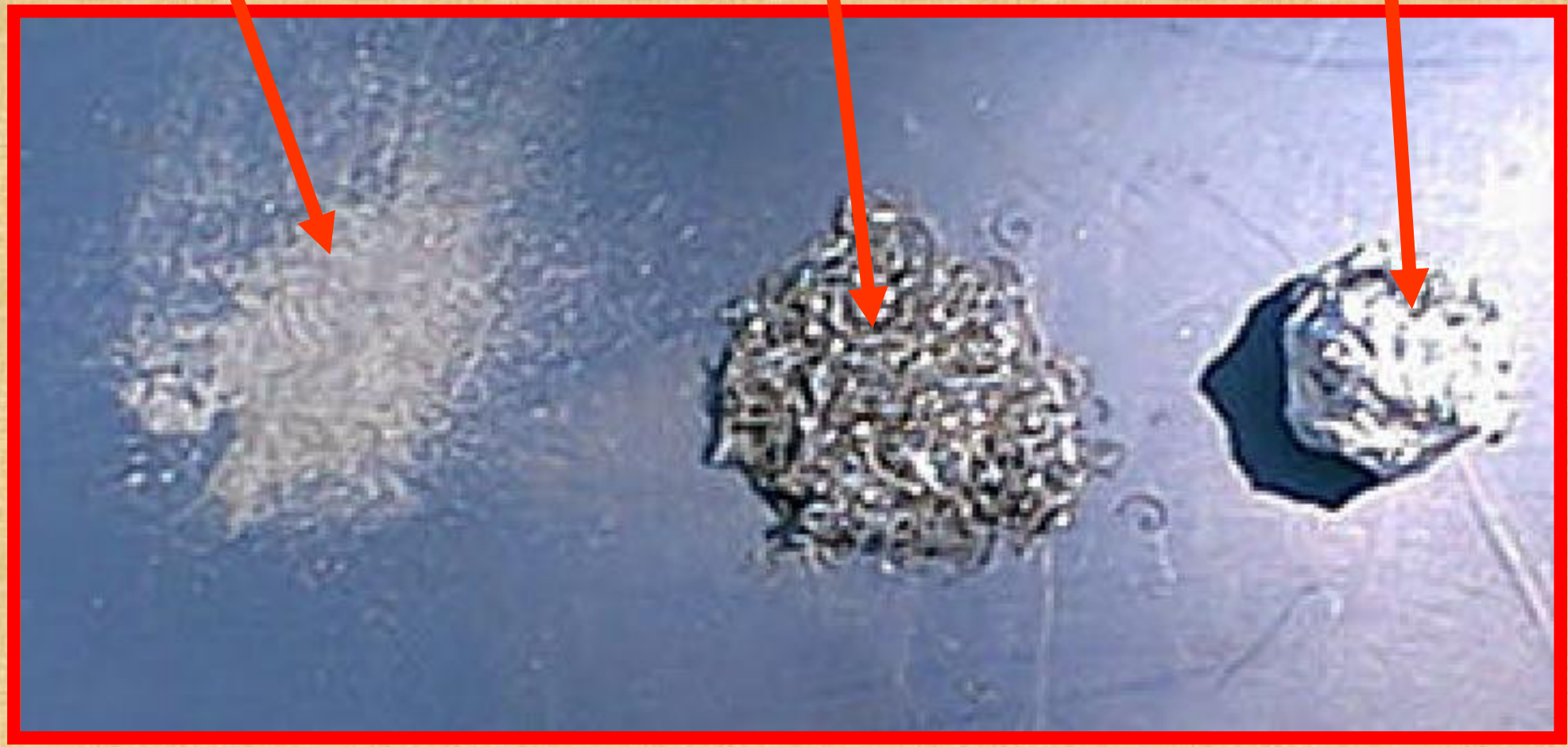
٢- من الفوائد ايضا استخدامها في تحضير الخليط الحارق للفولاذ (الثرميت) .

انواع مادة بودرة الالمنيوم المتؤفرة من حولنا

شكل الالمنيوم البيتي
(القصدير المنزلي)

نشارة الالمنيوم
(تجدها تحت مناشير الالمونيوم)

شكل بودرة الالمنيوم
(الناعمة)



الطريقة الاولى (طريقة نشارة الالمنيوم المتؤفرة تحت مناشير الالمنيوم)

ملاحظة مهمة بخصوص بودرة الالمنيوم : - يمكن استخدام نشارة الالمنيوم التي توجد تحت مناشير ورش الالمنيوم ولكن سوف يصبح الخليط اقل جودة ، يمكن استخدامها في الحالات الضرورية عند عدم تؤفر الامكانيات لعمل البودرة بشكلها الدقيق والناعم كما سيتبين لاحقا ولهذا يضل الافضل ان تكون بودرة الالمنيوم ناعمة ليسهل تماسكها مع المواد الاخرى على العموم تعتبر هذه الطريقة للحصول على بودرة الالمنيوم من اسهل الطرق واؤفرها

الطريقة الثانية (طريقة علب المشروبات الغازية)

(ملاحظات مهمة جدا عن هذه الطريقة)

عند صناعة بودرة المنيوم بواسطة الطريقة التي سوف تشرح الان لابد ان تتم في جو مفتوح كسطح البيت مثلا او فى غرفة ومع ذلك يجب اخذ جميع الاحتياطات في كلتا الحالات وهيا بارتداء كمامات حتى لأتناثر الرئة بالغبار الناتج من عملية التحضير وايضا لبس نظارات لمنع ملامسة الغبار الناتج للعيون ولاتنسى اخي المجاهد القفازات اليدوية والتهوية الجيدة .

(ولاتنسى مكنسة صغيرة لتجيمع البودرة المفتتة)

اسهل طريقة للحصول على مادة بودرة الالمنيوم (الناعمة) .

(عملية التصنيع)

١- جهز كمية مناسبة من علب البيبسى المعدنية او علب المشروبات المنشطة المصنوعة من معدن الالمنيوم وحسب الكمية المراد الحصول عليها من مادة بودرة الالمنيوم بمعدل ١٥ غرام من كل ثلاث علب

ثم يتم طعجها او دقها بواسطة المطرقة لتصبح كتلة واحدة كالصور التى تحت و كرر العملية على اكثر من علبة واحدة حتى تستخلص فى كل مرة كمية اكبر من بودرة الالمنيوم المطلوبة

١

٢

٢ - يتم تثبيت العلب المعدنية بعد جعلها كتلة واحدة بشكل جيد بواسطة ماسك ممتاز وقوي ليسهل تفتيتها بشكل سريع وجيد بواسطة (الجلخ) الذي يتم به تنعيم الاجدر الخشنة وغيرها وصورته تحت .

٣- يتم وضع وعاء كبير مفتوح في الاتجاه المعاكس لعلب الالمنيوم المثبتة حتى حين تفتيت الالمنيوم يتجمع الالمنيوم المفتت ولا يتفرق بعيدا وليسهل جمعة حين الانتهاء كما سوف تلاحظون في الصور تحت - ان مسالة التجميع الالمنيوم المفتت تعود لقدرتك اخي في الابتكار والمجال مفتوح ونحن وضعنا هنا احدى تلك الافكار

الوعاء الذي تتجمع فيه بودرة الالمنيوم اثناء التفتيت بواسطة الجلخ

علب البيبسى وقد ثبتت بشكل جيد ليتم تفتيتها بشكل اسهل واسرع .

الجلخ القاطع اثناء التفتيت

علب البيبسى المراد تفتيتها

٤- طريقة تفتيت علب البيبسى المعدنية تكون بشكل متقطع حتى لا يتعطل الجلخ من كثر الاستخدام والصور تحت تشرح الاسلوب الافضل .

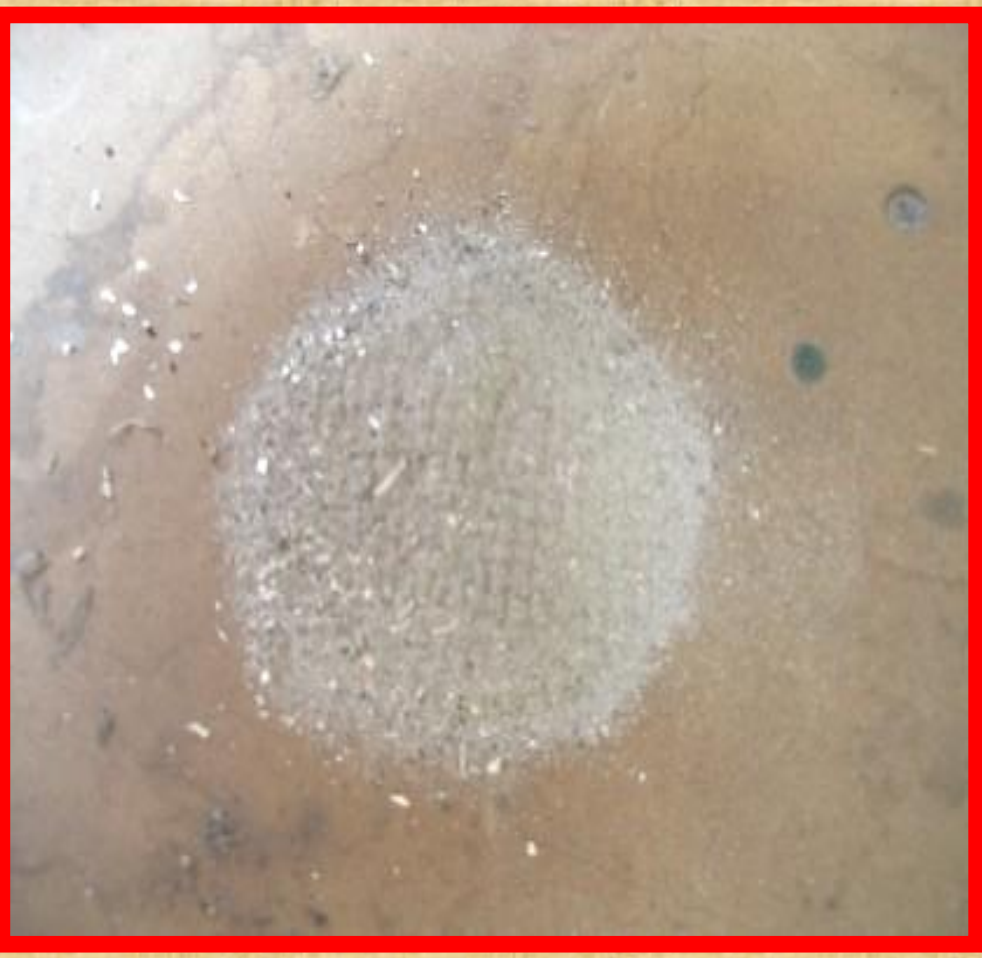
١

٢

٣

٥- الان بعد الانتهاء من تفتيت علب البيبسى اجمع بالمكنسة الصغيرة ما تفتت في جوار مكان التقطيع وايضا داخل الصندوق المفتوح وغيرة كما تلاحظ في الصور تحت .

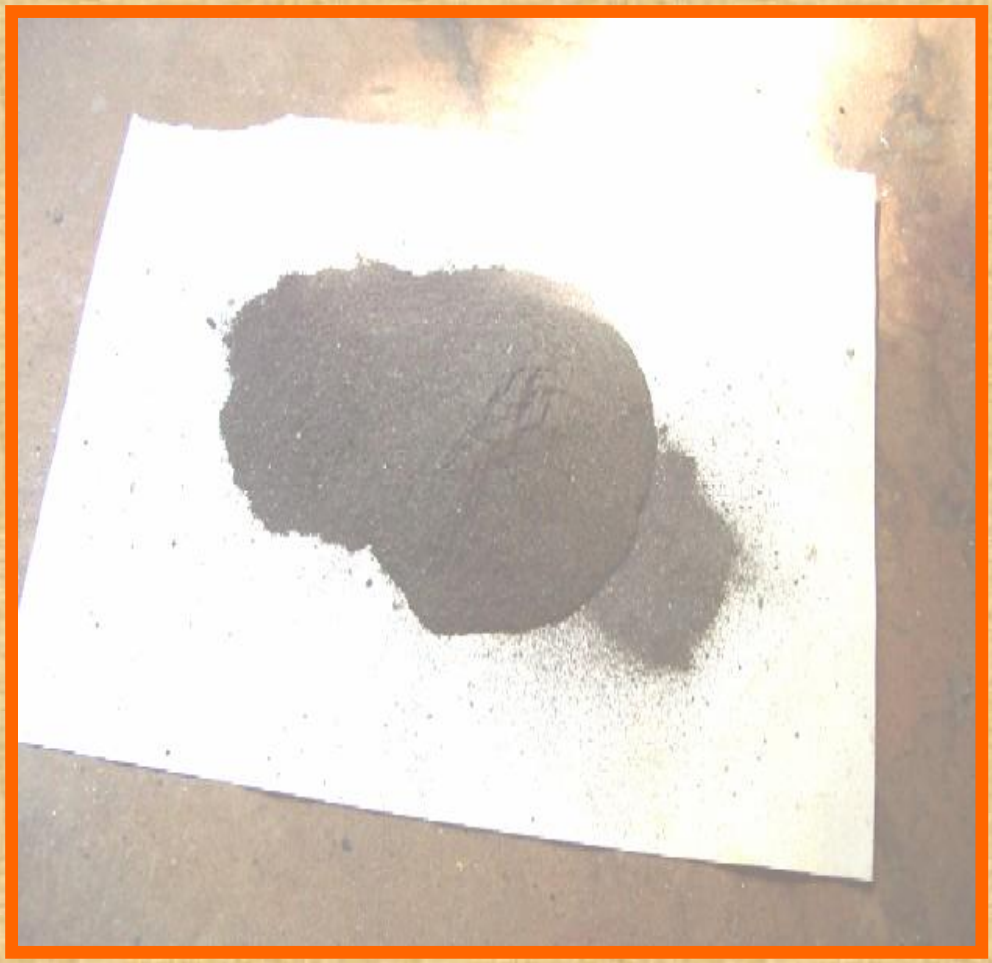
٦ - ستلاحظ بعد التجميع ان هنالك قطع كبيرة نوعا ما عن الباقي ولكي يتم فصل البودرة الناعمة عن غيرها من القطع الكبرى نقوم بعملية فصلها باستخدام منخل كما ستلاحظ اخي المجاهد في الصور تحت وايضا الصور التي في الصفحات القادمة .

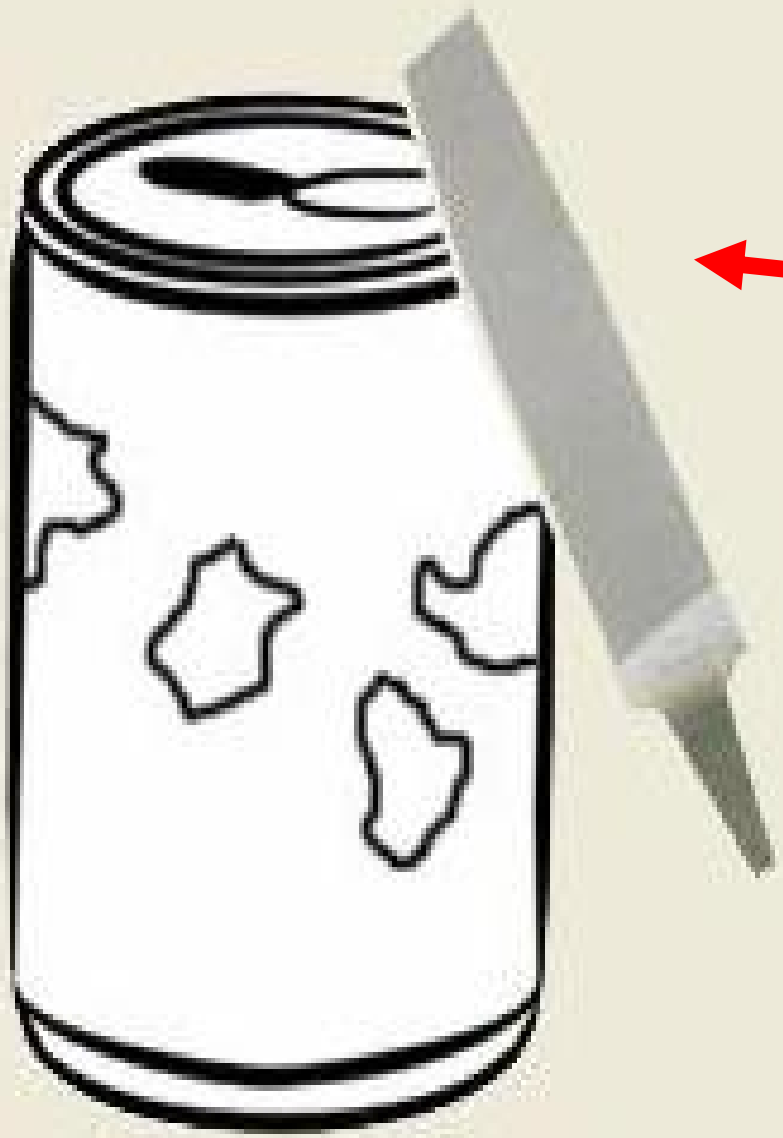


هنا توضيح لكيفية التنقية بواسطة المنخل الدقيق المسامات(الفتحات)

الان اصبحت لدينا بودرة المنيوم الناعمة والتي سوف نستخدمها في صناعة كثير من الخلائط المتفجرة وايضا في زيادة قوة وحرارة الخلائط المتفجرة .

ملاحظة للتذكير :- كتقدير نسبي يمكن استخلاص كمية ١٥ غرام من كل ثلاث علب بيبسي معدنية تقريبا .





ايضا يمكن استخدام مبرد يدوى لاستخلاص بودرة الالمنيوم

“ صحيح ان الطريقة لاتنتج كمية كبيرة ولكن الشئ بالشئ يذكر

الطريقة الثالثة لصناعة بودرة الألمنيوم بكميات قليلة في المنزل .

وهذه الطريقة سهلة جدا لاتلفت الانظار ولكنها متعبة نوعا ما في الانتظار فقط ،، وايضا مردودها قليل ولذلك تستخدم عند الضرورة وللحصول على كمية قليلة من بودرة الالمنيوم تفيد الاخوة الذين عليهم مراقبة امنية في دول الكفر وكما يقولون (الحاجة ام الاختراع)

المواد :-

١ - خلاط كهربائي من النوع الممتاز يستحمل الخلط الكثير ولايتلف .
٢ - ورق ألالمنيوم ويسمي عادة (ورق سلفان) او (فويل الالمنيوم) او (ورق قصدير) .

التحضير :-

١ - نقطع من ورق الألمنيوم قطع صغيرة ثم نطوي هذه القطع حتى تصبح كل قطعة بمساحة ١ سم مربع تقريباً (المهم قطع صغيرة) ونضعهم في المطحنة (الخلاط الكهربائي) .

٢ - ثم نقوم بسكب ماء في الخلاط بكمية مناسبة حتى لا يحتك محرك الخلاط بالالمنيوم فيتوقف ويتعطل عند الخلط .

يفضل ان تكون نسبة الماء يعنى ما بين ٥ سم الى ١٠ سم فى الخلاط (أى النصف)
يجب ان يتم الخلط بفترات معينة يعني شغل الخلاط وانتظر قليلا ثم اطفية ثم أشغله بعد دقائق وهكذا حتى لا يخرب محرك الخلاط والصورة تغنى عن كل شئ .

نبدأ بالطحن لمدة عدة دقائق حتى يصبح لون الخليط مائل الى اللون الفضي والصورة تغني عن الكلام هنا .

بعد عملية الخلط نقوم بسكب ناتج الخلط الذي هو عبارة عن سائل فضي اللون في وعاء بلاستيكي كبير نوعا ما او أي وعاء شفاف .

بعد وضع ناتج الخلط في وعاء بلاستيكي كبير نصب علية كمية من الماء البارد ليست بالكثيرة ثم نترك الوعاء ومافية لمدة يوم على اقل تقدير حتى تترسب بودرة الالمنيوم الناعمة اسفل الوعاء كما في الصورة

ثم نقوم بعملية التخلص من الماء بشكل نجعل من بودرة الالمنيوم المترسبة تبقى اسفل الوعاء ، يمكن استخدام قطعة قماش كمرشح ولكن يجب ان تكون مسامات القماش دقيقة وصغيرة جدا حتى تبقى البودرة فوق القماش والماء ينزل اثناء الترشيح ثم ناخذ بودرة الالمنيوم بعد اخراجها من الوعاء ونضعها تحت اشعة الشمس حتى تجف .

احدى طرق تجفيف بودرة الالمنيوم من الماء باستخدام استشوار او مجفف الشعر المتوفر بكل سهولة فى كل منزل .

بعد التجفيف يمكن تنقيتها مرة اخرى تنقى بواسطة المنخل الدقيق المسامات لتصبح اكثر نعومة ،، وهذا اسلوب اخر للتنقية والتنخيل بمنخل حديدي .

عملية تنقية وتنخيل البودرة لتصبح اكثر نعومة وسريعة عند الاحتراق .

البودرة الناعمة من جراء التنقية و التنخيل .

الطريقة الرابعة وهي استخلاص بودرة الالمنيوم من الطلاء الفضي

ولكن عيبها الوحيد انه غالية الثمن لانك ستضطر لشراء علب بوية فضية بكمية كبيرة عندما تريد انتاج بودرة المنيوم بكمية كبيرة .

ان الطلاء الفضي يحتوي على الاقل من ٢٠ الى ٣٠ بالمائة من بودرة الألمنيوم والباقي سائل مذيب مثل زيت الكتان وغيرة

ان مهمتنا تتخلص فى استخلاص بودرة الالمنيوم بفصلها عن المذيب او السائل الذى تحتويه .

هنالك عدة طرق باستخدام الاسيتون (مزيل صبغ النساء) وأيضا باستخدام التينار المعروف او التربنتين

(وهذه طريقة الاستخلاص بواسطة مزيل صبغ الاظافر لدى النساء)

اولا نضع علبة الطلاء الفضى فى مكان ولانحركة لساعات على الاقل لضمان استقرار بودرة الالمنيوم اسفل العلبة . ثم نقوم بإزالة غطاء علبة الطلاء بهدوء ونقوم بسحب ما نستطيع الطبقة العليا من الطلاء وتكون سائلة ويتم ذلك بواسطة اداء سحب يمكن استخدام قطارة الاذن المعروفة او (**الابرة الطبية**) فى سحب السائل – المهم ان نحاول سحب اكبر كمية من السائل ربما نسحب قليلا من بودرة الالمنيوم لايضر المهم بعد سحب اكبر كمية من السائل ثم نحضر كمية من الأسيتون (**مزيل صبغ الأظافر لدى النساء**) ونسكبه حتى يغطى علبة الطلاء ثم نقوم بسكب مافى علبة الطلاء فى صحن واسع ونتركه فى جو الغرفة ويفضل تركة فى جو مفتوح وليكن مثلا سطح المنزل أو حوش المنزل ومن مميزات الأسيتون سهولة تبخره بحرارة الغرفة العادية وبالتالى بعد يومين سوف يتبخر الأسيتون وتبقى بودرة الألمنيوم الفضية وسوف تكون خشنة نوعا ما . قم بنخلها بواسطة المنخل الحديدى والصورة تغنى عن الكلام وسوف يصبح لديك بودرة الألمنيوم فضية ناعمة .. **تم استخلاص كمية ٤٠ غرام من بودرة الألمنيوم من كمية ٢٧٣ مللتر من الطلاء الفضى .**

(شرح طرق استخلاص بودرة الالمنيوم بخلطها بالمذيبات)

أ- طريقة الحصول على بودرة الالمنيوم بإضافة نفط التربنتين او التينار او الاسيتون الذى يستعمل فى ترخيه الدهان - المهم تضيفه على بوية فضية اللون بنفس النسب و تخلطهم جيداً و تصفيهم ، خذ الراسب و اتركه حتى يجف >>

الصور التالية للتوضيح

ب- طريقة الاستخلاص بواسطة سكب الطلاء الفضى على ورق الجرائد :-

تتلخص هذه الطريقة في استخلاص بودرة المنيوم من الطلاء الفضي بسكب البوية الفضية على ورق جرائد والراسب يترك ليجف ثم تقشرة وتنقيتها بالمنخل لتصبح اكثر نعومة .

بعض الصورة لزيادة التوضيح بسكب الطلاء الفضى فوق ورق جرائد لكى تمتص الجرائد السائل وتبقى بودرة الالمنيوم فوقها كما فى الصور التالية

للتوضيح اكثر والصورة تغنى عن الكلام .

الطلاء الفضي وقد بدا بالجفاف واصبح اكثر خشونة

عملية التنقية والتنخيل بالمنخل دقيق المسامات لتصبح بودرة الالمنيوم اكثر نعومة لنحصل على اعلى جودة من هذه المادة .

الشكل النهائي لبودرة الالمنيوم الناعمة والمستخلصة من الطلاء الفضي ، وقد اصبحت جاهزة للاستخدام فى الخلائط المتفجرة .

التربنتين او التينار : هو سائل نفطي يستعمل فى إرخاء (البويا) تمهيدا لاستعمالها .

طريقة استخلاص بودرة الالمنيوم الناعمة وبكميات بسيطة من الالواح المعروفة للرسم لدى الاطفال والصور والشرح القادم يوضح اكثر :-

يمكن استخلاص بودرة الالمنيوم بكميات بسيطة من لوح الرسم المعروف لدى الاطفال فهذه الألواح بالغالب يكون بداخلها كمية من بودرة الالمنيوم الناعمة جدا ويمكننا الاستفادة منها عندما نريد البودرة بكميات بسيطة ودون لفت الانظار

اذهب الى أى مكتبة او محل الالعاب واخبره - اريد السبورة السحرية وستعرفها من شكلها ، لون الكتابة فضى وتمسح كل شئ بحركة واحدة

هنالك انواع عديدة من الالواح الرسم ولكن المطلوب هو الذى فى الصورة والذى حينما ترسم تظهر الكتابة او الرسم باللون الفضى وهى الشائعة فى الالواح الرسم المقصودة

نقوم بفك لوح الرسم بعناية ونتم عملية الفك فوق قطعة ورق او جرائد حتى نستفيد من بودرة الالمنيوم عند استخراجها دون ان نفقد شئ – والصور تبين عملية الفك وسوف نشاهد وبودرة الالمنيوم الناعمة كيف تكون ناعمة

نشاهد بودرة الالمنيوم الناعمة وتكون حبيبات ناعمة جدا
وهذه البودرة هى النوع المفضل اضافتها للمواد المتفجرة .

- (بعد معرفتنا بالمواد وكيفية الحصول عليها بأسهل ما يمكن) -

الان نقوم بإعداد الخليط المتفجر والمسالة بسيطة نقوم بلبس القفازات ويفضل لبس اكثر من قفازة لضمان عدم تأثر اليدين ان تلطخت ببروكسيد الهيدروجين المركز - يمكن استخدام العصا او الملعقة للخلط – رغم تفضيل العجن ليتماسك الخليط بشكل جيد وأيضا يمكن تشكيل الخليط باى شكل نريد

يفضل ان يتم الخلط قبل التفجير بوقت قصير لايتعدى ٨ ساعات - حرصا على استغلال اكبر قدر من التماسك بين المادتين - نظرا لأنة كلما طال الوقت بين الخلط والتفجير يقل تماسك الخليط المتفجر

(طريقة تحضير خليط بروكسيد الهيدروجين + بودرة الالمنيوم)

ضع ١٠٢ غم من بروكسيد الهيدروجين المركز (ما فوق الـ ٥٠%) مع ١٠٨ غم من بودرة الالمينوم (نشارة الالمنيوم) واخلطهم بشكل جيد وانت ترتدي القفازات لان بروكسيد الهيدروجين حارق كـ الاحماض خاصة عندما يكون مركز لذا كن حذرا اخي

وشاهد تاثير بروكسيد الهيدروجين على اصابع اليدين بتركيز ما بين ٤٠% الي ٤٥%

(معادلة تحضير الخليط المتفجر)

$$3h_2o_2 + 4AL \ ¾ \ à \ 2AL_2{+}3H_2$$

كما نلاحظ بالصورة تحت تم عمل متفجر البروكسيد المتفجر بـ

٥٠ غرام بروكسيد هيدروجين تركيز ٥٠% + ٤٨ غرام بودرة الالمنيوم + ٢ % نوع من الصمغ وتفجيره بصاعق محرض مضاف الية كمنشط نصف غرام من مادة البيتان (PETN)

على العموم يمكن اعتماد نسبة خليطنا المتفجر بـــ

٥٠ % بروكسيد هيدروجين مركز بنسبة (٥٠ %) + ٥٠% بودرة الالمنيوم

ملاحظة : - في هذا الخليط تم استخدام **بروكسيد هيدروجين** تركيز ٥٠ %
وهو الذي اعتمد في شرحنا هذا وفي ملف مقطع الفيديو المرفق
عمليتان تفجير - الاولى تفجير ١٠٠ غرام والتفجير الثانى كان
تفجير لكمية ٨٥ غرام من نفس الخليط وبنفس النسب ,,

(مقطع الفيديو المأخوذ من الشبكة العنكبوتية وهو مرفق ضمن هذا الملف)

ويمكن تفجير الخليط بواسطة صاعق محرض بكمية ٥ غرام ، وكلما كبر حجم الخليط
يفضل اضافة جرعة منشطة بجانب الصاعق مثل تفجير خلائط نترات امونيوم

صور فيديو التفجير تباعا - لاحظ قوة الانفجار واللهب الناتج من الانفجار

وهنا تم تفجير ٨٥ غرام من هذا خليط البروكسيد المتفجر على زاوية من قطعة حديدية

ولاحظ تأثير الانفجار على معدن من الحديد بسمك واحد مليمتر - لاحظ التأثير فى طرف القطعة الحديدية

١

هنا تم التفجير على هذه الزاوية من القطعة الحديدية

لاحظ كيف تمزقت هذه الزاوية من القطعة الحديدية جراء الانفجار

٢

(احدى طرق استخدام هذا الخليط المتفجر فى التنكيل باعداء الله)

ضع هذا الخليط فى عبوة محكمة (كمواسير المياه الحديدية ويمكن استخدام براميل البلاستيك القوية) ويتم التفجير بصاعق مركب أو صناعة مادة محرضة لا تقل عن ١٠ غم وعند القيام بعملية كبيرة يفضل ان يوضع الخليط المتفجر فى قدر الضغط (ضغاطة الطعام التى تستخدم فى طباخة اللحم) وعندها يصبح الانفجار اكثر دكا وعنفا لما حولة ،،

(ملاحظات مهمة بالنسبة لتطوير هذا الخليط المتفجر)

1 - يمكن اضافة النشا او أى مادة تجعل من الخليط كالبلاستيك يسهل تشكيلة كيف ما يشاء المجاهد وهنا تصبح نسبة الخليط على هذا النحو

50 % بروكسيد هيدروجين تركيز ٥٠% فما فوق

+

48 % بودرة الامنيوم +

2 % نشا ا و أى مادة لزجة حتى اللبان العربى

2 - وفى حالة عدم تؤفر الامكانية لصناعة بودرة الالمنيوم يمكن استخدام هذا الخليط المتفجر وهو عبارة عن

٨٨ ملل من بروكسيد الهيدروجين تركيز ٥٠% فما فوق

+ ١٢ ملل من الجليسيرين

(والجليسرين متؤفر بسهولة فى أي صيدلية كمرطب للجلد ولا شبهة فى شرائه)

3 - يوجد خليط مقارب للخليط المستخدم فى تفجيرات انفاق لندن (والذى كان بروكسيد هيدروجين مركز + الفلفل الاسود (الكمون) ومن خلال نظرتى لهذا الخليط ومن الناحية النظرية ربما تصل قوته الى TNT ولكن لم اجربة شخصيا- ومكونات هذا الخليط

80 غرام بروكسيد هيدروجين تركيز ٧٠%

+

20 غرام ذرة ويمكن اضافة ١٠ غرام من الطحين الى هذا الخليط المتفجر ,,

وبالنسبة للحصول على مادة الجليسيرين نقتبس من الثمر

مادة الجليسرين

GLYCERIN

chemical formula :- C3H5(OH)3

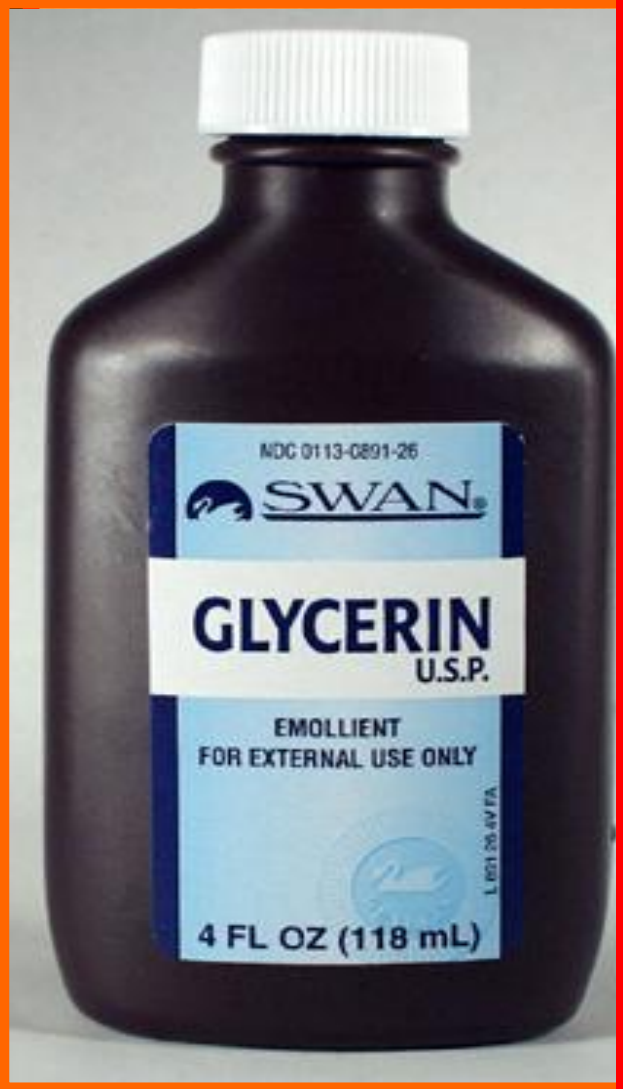
اهم الفوائد بالنسبة للمجاهد من الحصول على هذه المادة :-

١- اول فائدة واهمها استخدام هذة المادة في صناعة مادة متفجرة قوية تسمى (النتروجليسرين) وهذة المادة هيا اساس الديناميت المعروف .

٢- من الفوائد ايضا استخدامها كمادة مساعدة في تفجير بعض الخلائط المتفجرة العسكرية والشعبية كجرعة منشطة .

٣- تستخدم في بعض مؤقتات التفجير فهيا اذا خلطت مع مادة برمنجنات البوتاسيوم فانها تشتعل بعد ٢٠ ثانة تلقائيا كما ذكر سابقا .

الجليسرين ويباع فى الصيدليات على اساس انة مرطب للجلد ولا شبهة فى شرائه .



(طريقة استخلاص مادة الجليسرين من زيت الزيتون)

احضر كمية من زيت الزيتون وضعها في كاس بايركس او وعاء أستيل (وليس المنيوم) وسخن الكاس او الوعاء لدرجة ٥٥ مئوية ، ثم اضف لها محلول هيدروكسيد الصوديوم (الصودا الكاوية) بالتدريج مع التقليب المستمر والسريع وتستمر في اضافة الصودا الكاوية حتى تشعر بتكون مادة عجينية في الكاس او الوعاء ، عند ذلك تتوقف عن اضافة الصودا الكاوية ثم افصل السائل عن العجينة ، ان السائل هو مادة الجليسيرين وأحفظها فى علبة بلاستيكية لحين الاستخدام .

ملاحظة :- الصودا الكاوية متوفرة عند العطارين وفى محلات مواد البناء (كحبيبات بيضاء مسلكة للبواليع) وهى رخيصة الثمن –

ويتم تحضير محلول من الصودا الكاوية (هيدروكسيد الصوديوم) بإذابة ١٠ او ٢٠ غرام من الصودا الكاوية لكل لتر من الماء

أبو مصعب الزرقاوي رحمه الله

أمير تنظيم القاعدة في بلاد الرافدين و عضو مجلس شورى المجاهدين

لاتنسونا من خالص دعائكم في الثلث الاخير من الليل

لا إله إلا الله
الله
رسول
محمد
أخوكم في الله
عبد الله ذو البجادين

السلام عليكم اخواني المجاهدين

اولا وقبل الاجابة على اسيلتكم الكريمة لابد على الاخوة المجاهدين ان يضعوا اسيئلتهم في هذا الموضوع من المنتدى وان شاء الله سيتم الاجابة عنها قدر المستطاع بشكل دوري على هئية ملفات او روابط كهذا الملف حرصا على سلامة اخوكم الفقير الى الله وايضا حتى لايصبح الموضوع طويلا وياخذ مساحة كبيرة على المنتدى وهذا مشكلة كنا نمر بها قبل سنوات في المنتديات الجهادية .

ثانيا الاجابة على اول سوالين وضعا في المنتدى

اجابة السوال الاول الخاص بمادة الهكسامين وهذا ما سيشرح هنا من خلال اقتباس بسيط من اخر اصدارات كتائب الفردوس الاعلى وهو الكتاب الالكتروني المهم جدا الذي سوف يصدر قريبا تحت اسم (الثمر المستطاب في فنون الارهاب) .

اما اجابة السوال الثاني الخاص بتفجير خلائط النترات بالاطنان فسوف اجيب هنا بشكل مختصر وسوف انزل ملف يتبع هذا الملف ان شاء الله وهو ملف شامل وكامل عن احدى خلائط نترات الامونيوم وهو خليط الانفو وكيفية تفجيرة وايضا في الشرح نفسة يوجد شرح لبعض خلائط النترات مثل خليط الامونال وغيرة ،،، وعلية تعتمد كيفية اعداد وتفجير خلائط النترات بالاطنان ان شاء الله .

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

الاجابة الاولى الخاصة

بمادة الهكسامين

مقتبسة من موسوعة

الثمر المستطاب في فنون الارهاب

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

٧ :-

مادة الهكسامين

Hexamine

chemical formula: $C_6H_{12}N_4$

اهم الفوائد بالنسبة للمجاهد من الحصول على هذة المادة :-

١ - اول فائدة واهمها استخدام هذة المادة في صناعة مادة متفجرة مفيدة تستخدم في الصواعق المتفجرة التي تفجر المتفجرات العسكرية والشعبية تسمى بروكسيد الهكسامين .

٢ - ايضا تستخدم هذه المادة في صناعة مادة متفجرة عسكرية تسمى (RDX) وتستخدم هذه المادة غالبا في فتائل التفجير الصاعقة واستخدامات اخرى كتفجير الخلائط المتفجرة الاخرى .

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

الهكسامين بشكلها المخبري ويمكن شرائها من المحلات التي تبيع مستلزمات المختبرات الطبية والمعملية .

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

مادة الهكسامين :-

كانت توجد في الصيدليات قبل سنين ليست بالقصيرة حيث كانت تسمى (دواء) (الاوروتروبين) (Hexa Metlylene tetramire) اما الان فليس لها اسم محدد الا في بعض الادوية الخاصة بالمسالك البولية وايضا في بعض الادوية المقدمة للدواجن ولذلك في هذه الموسوعة سنحاول ايجاد مصادر اخرى اكثر وفرة وغير صعبة المنال .

معلومات عامة عن مادة الهكسامين :-

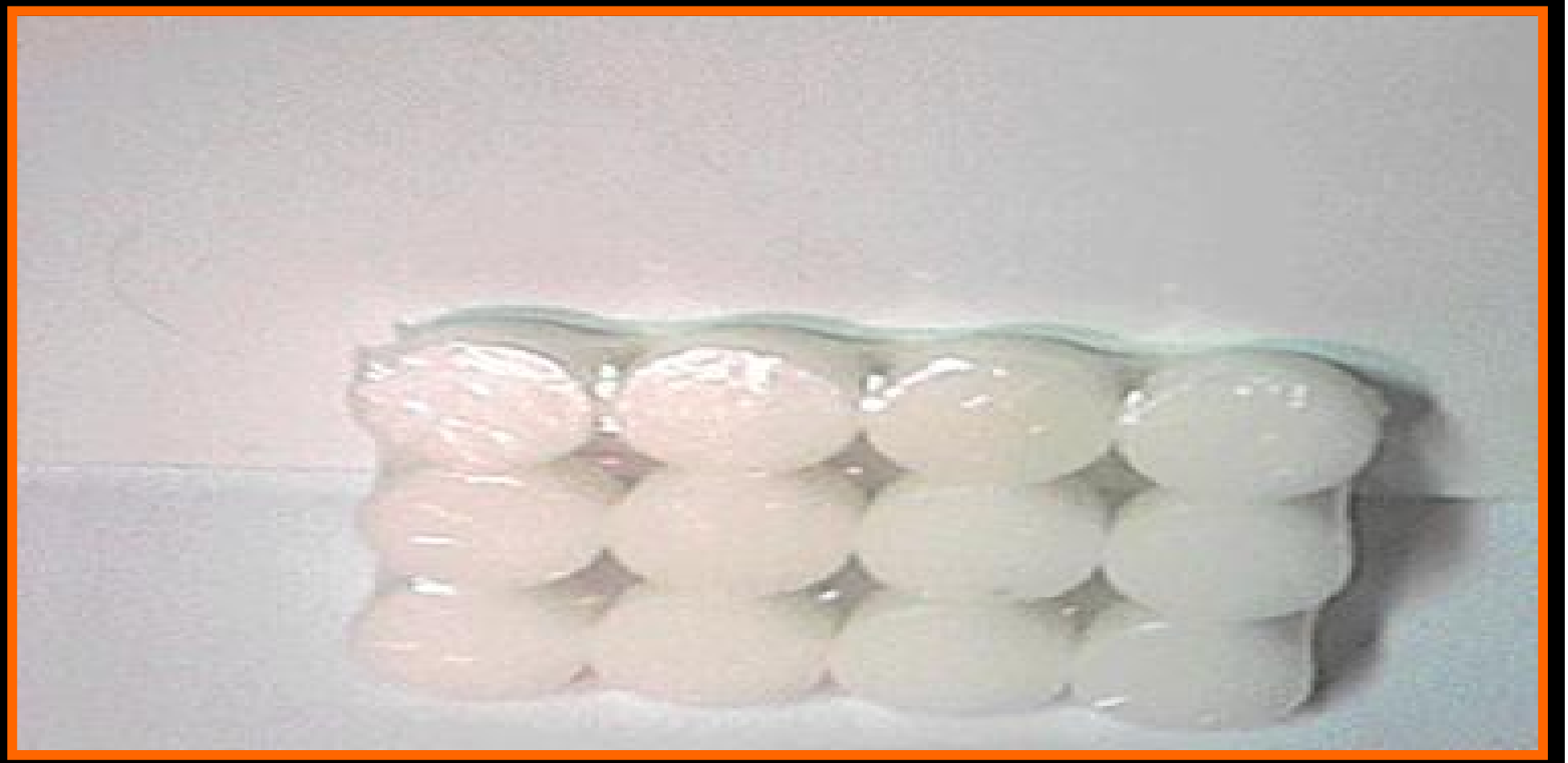
الهكسامين مادة بيضاء اللون ولها رائحة السمك وهيا سريعة الذوبان في الماء ودرجة انصهارها (٢٦٣م)،،، ويدخل الهكسامين كوقود بادئ للسخانات التي تعمل في الرحلات الطويلة وهو يدخل كعامل مساعد ومسرع في التفاعلات الكيميائية التي تدخل في عملية معاملة المطاط والمواد المطاطية مع الكبريت في درجة حرارة عالية وذلك من اجل التقوية ويدخل الهكسامين أيضا في صناعة (RESIN) وهو مركب عضوي يوجد في حالة صلبة أو سائلة ويستخدم في صناعة البلاستك ويؤخذ الهكسامين عن طريق الفم كدواء (فوار) لعلاج التهابات المسالك البولية .

وطرق استخلاص الهكسامين وطرق تحضيرة كيميائيا يتبع >>>>>>><<>>>>>>

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

اول مصدر واسهلها للحصول على الهسكامين :-

هل تعرفون حبوب الحرارة التي توخذ فى الرحلات وتشعل بعود كبريت وتظل مشتعلة الى فترة ما بين ١٠-١٥ دقيقة ، وتستخدم لغلي الشاي فى الرحلات وغيرها من الاستخدامات كااشعال فحم الشيشة ، وتسمي فى بعض البلدان (الفحم الابيض) وهيا مكونة من بلورات الهكسامين + مادة شمعية .

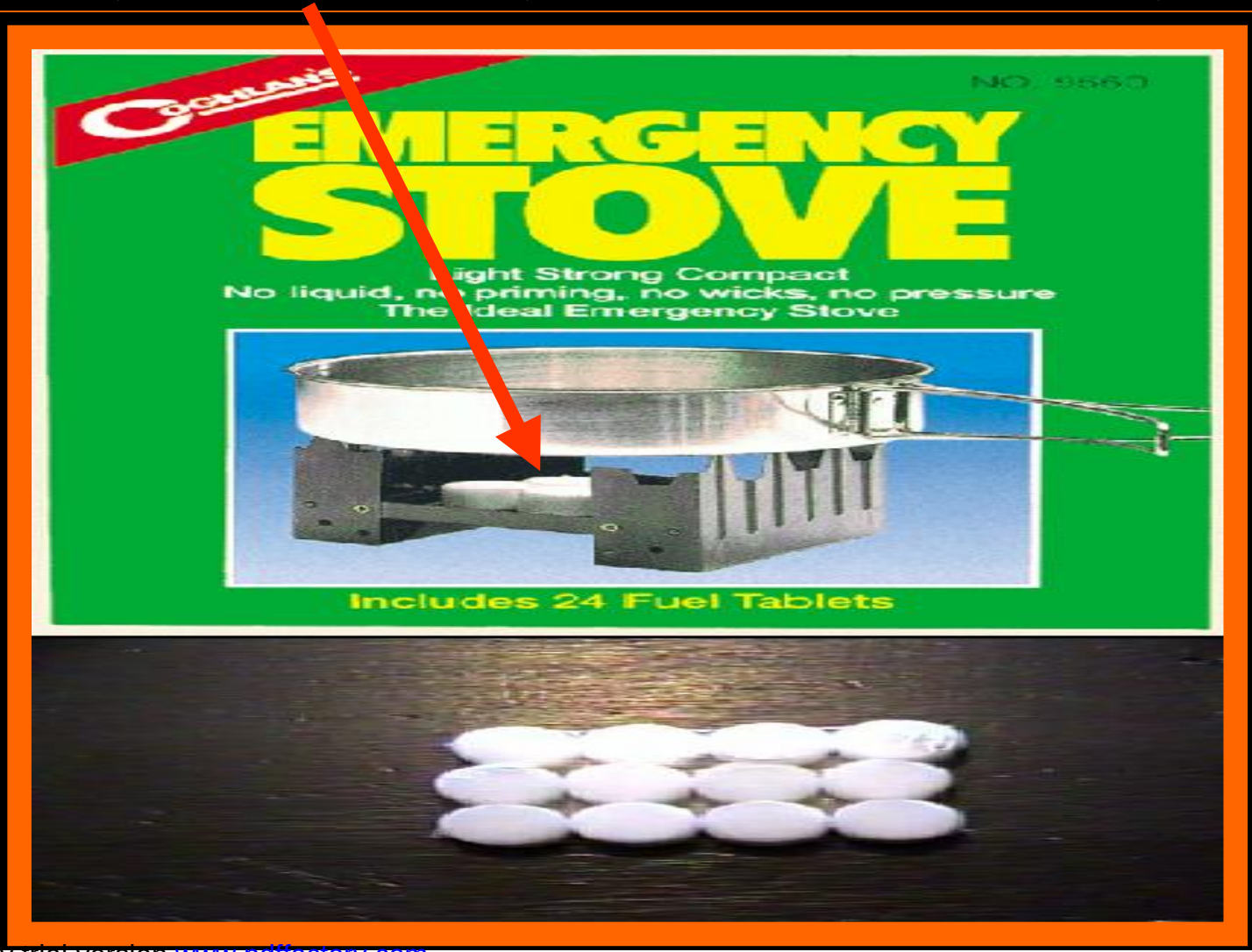


PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

طريقة استخلاص الهكسامين من اقراص الفحم الابيض او اقراص (fiar boul) وهيا

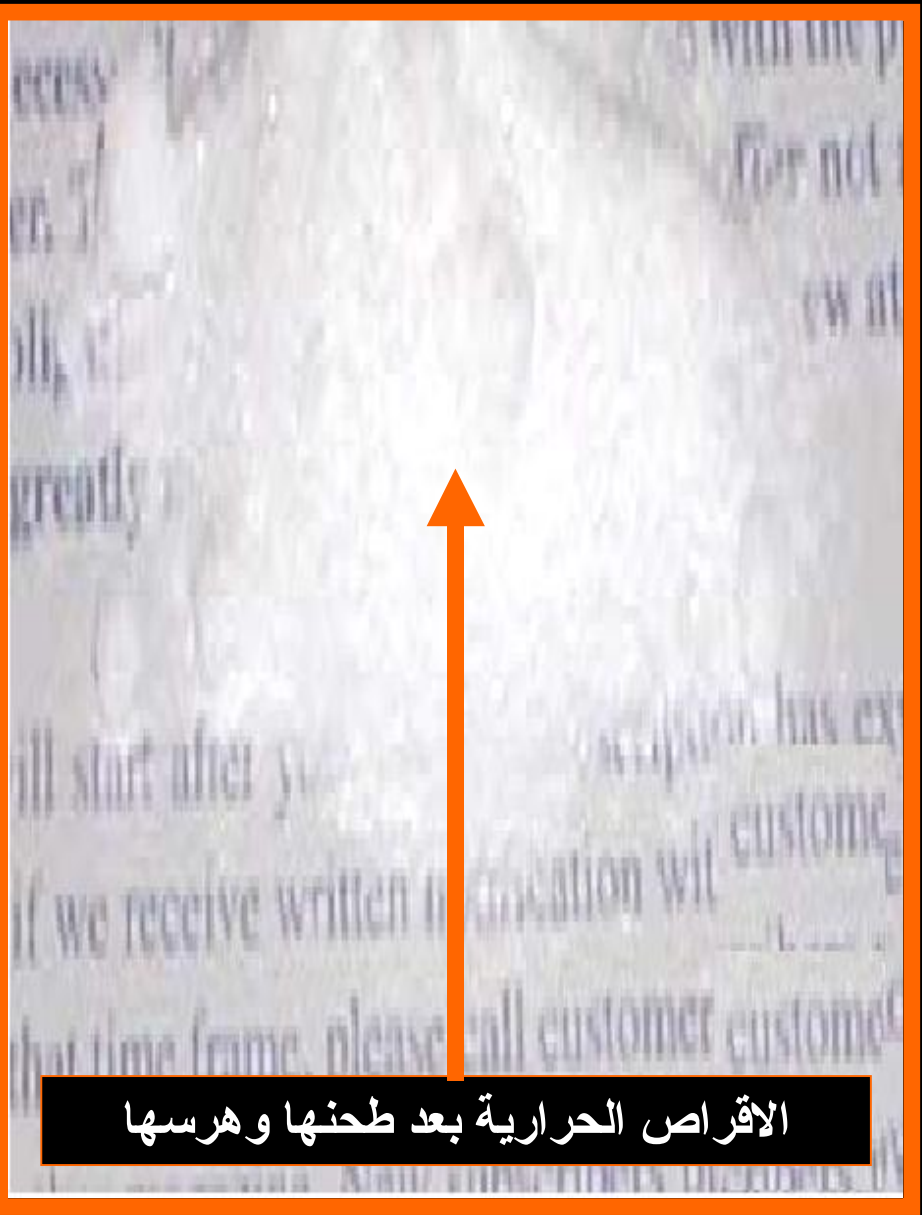
(حبوب حرارة المذكروة سابقا)

نطحن الفحم الابيض جيدا ونذوبه على اقل كمية ممكنة من الماء على النار و بعد ذوبان الاقراص في الماء على النار نقوم بترشيحه والذي ينزل من ورقة او قماشة الترشيح نبخرة على النار حتي يتشكل على شكل بلورات عجينية نتركة حتي يجف تمام وهو الهكسامين . اما ما تبقي على ورقة الترشيح يرمي بة فهو مادة شمعية .



PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

وهذة صور لحبوب الحرارة التى تضئ لفترة معينة عند اشعالها بعدة اشكال والتى يتم استخلاص الهكسامين منها .



الاقراص الحرارية بعد طحنها وهرسها

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

ثانيا :- تحضير الهكسامين معمليا : -

المواد المطلوبة : -

١. ٤٩٠ملل من مادة الفورمالين (وتسمى أيضا الفورمالدهايد) تركيز ٣٦ %
٢. ٢٧٠ملل من النشادر (ويسمى هيدروكسيد الأمونيوم أو الأمونيا) تركيز ٢٥ %

المعادلة :-

$$4NH_3+6HCOH \text{ ---------> } C_6H_{12}N_4+6H_2O$$

الكمية الناتجة النظرية ١٣٧ غم

الطريقة : -

يضاف الفورمالين للامونيا بالتدريج ستلاحظ ارتفاع درجة الحرارة لأن التفاعل طارد للحرارة .
يترك عدة ساعات ثم يجفف عبر التبخير بلهب خفيف وباستخدام شبكة توزيع الحرارة (حتى لا يحترق ويفسد ويمكن تسخينه فوق صوبا كاز) وعند ظهور المادة (مسحوق أبيض) يجب أن يحرك تحريك سريع ثم إزالته عن اللهب فورا إذا تحول لون المحلول للأخضر أثناء التسخين فهذا يدل على بداية تحلل الهكسامين والسبب شدة الحرارة لذلك يخفف اللهب ، ثم يبعد من النار ويجفف ويمكن تجفيفه بالشمس حتى يظهر الراسب ثم يوضع على النار (الشمس لا تكفي لتجفيفه تمام) ويمكن أن يجفف بوضعه في صينية ووضعه في فرن متوسط الحرارة حتى يجف ، عندما يجف يجب تخزينه في وعاء محكم لأنه ماص للرطوبة رائحة الهكسامين مميزة . تصدر روائح سامة خلال التسخين ينبغي وجود تهوية جيدة كسطح المنزل مثلا .
غالبا الامونيا يكون تركيزه أقل مما هو مدون عليه إذا كان مخزن لمدة طويلة لأنه يتطاير باستمرار ولذلك يمكن أن تحتاج أن تضيف أكثر ويمكن التأكد بأن هل ذهبت رائحة الفورمالدهايد أم لا وذلك بعد عدة ساعات من الإضافة إذا لا تضف مزيدا من الامونيا وهكذا حتى تصبح الرائحة أمونيا ولا بأس بالنهاية لان الامونيا ستتطاير
بسبب الحرارة مع الحذر من الشم مباشرة لأنها محرشة وموذية للانف .
الأمونيا موجودة في الصيدليات وفي مصانع الكيماويات والأدوية وممكن عند العطارين وكذلك الفورمالداهايد إضافة لوجودها في المستشفيات .

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

الاجابة الثانية الخاصة

بتفجير خلائط النترات

وستكون الاجابة مختصرة لحين
انزال الملف الكامل عن هذا
الموضوع بشكل مفصل الذي يحتوي
على اكثر من مئة صفحة مصورة

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

بخصوص تفجير خلائط النترات بالاطنان فسنعتمد على هذة القوانين حتى يسهل علينا التفجير بيسر وسهولة وسنعتمد خليط الانفو المكون من نترات الامونيوم + الديزل او البنزين كمقياس وعلية يمكن حساب تفجير الخلائط الاخرى حسب قوتها وسرعتها الانفجارية .

لنقل جهزنا كمية طن من خليط الانفو ونريد تفجيرة ؟؟

بما ان الخليط هو عبارة عن طن اذا لايمكن لاي صاعق ان يفجر هذا الكم الكبير من المتفجرات خاصتا وان خليط الانفو ليس من المتفجرات القوية رغم ان كمية الطن منة تدمر مباني اسمنتية ولذلك سنعتمد على جرعة منشطة تكون الفاصل بين الصاعق وخليط الانفو .

والجرعة المنشطة :- هيا التي تلعب الدور الكامل في قوة انفجار المتفجرات بكميات كبيرة فان كانت قوية كان الانفجار اقوى والعكس صحيح .

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

١- ان استخدمنا جرعة منشطة من مادة متفجرة قوية (TNT)

فان حوالي ٢٠ الى ٢٥ كيلو من التي ان تي سوف تفجر الطن من خليط الانفو

على اساس ان كل كيلو الى كيلو ونص تفجر كمية ٥٠ كيلو من خليط الانفو (قاعدة) .

٢- اما ان توفرت لدينا مادة متفجرة اقوى من التى ان تي فنعتمد هذا الاسلوب

اولا يجب ان نعرف قوة انفجار المادة التي لدينا أي مقارنتها بالتي ان تي

لنقل انها مادة حمض البكريك وكما هو معروف فان حمض البكريك المتفجر يساوي ١,٦ من التي ان تي ، أي ان انفجار كيلو من حمض البكريك يعادل انفجار كيلو و ٦٠٠ غرام من التي ان تي

اذا نقوم بعملية حسابية وهيا :-

٢٥ قسمة ١,٦ = ١٥,٦٢٥ غرام يعني حوالي خمسة عشر كيلو وبضعة جرامات من حمض البكريك المتفجر تفجر كمية الطن من خليط الانفو وهكذا عند استخدام أي جرعة اخرى من مادة اقوى من التي ان تي نعتمد هذة الطريقة في الحساب .

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

٣- اما ان لم تتوفر لدينا جرعة منشطة من مادة قوية كالتي ان تي او اقوى منها يمكن استخدام جرع منشطة اخرى مثل أي خليط متفجر اخر حتي وان كان خليط نترات اخر مثال

لدينا خليط متفجر مكون من نترات الامونيوم + بودرة الالمنيوم كيف يمكن ان نستخدمة كجرعة منشطة لتفجير كمية طن من خليط الانفو ؟؟؟؟

بما ان خليط نترات الامونبوم + بودرة الالمنيوم قوته ليست بقوة التي ان تي بل تعادل تقريبا ثلاثة ارباعة ولكن سنعتبر هذا الخليط يعادل نصف انفجار التي ان تي (اعتماد مبدا يزيد ولاينقص) يعني ان انفجار كيلو من خليط نترات الامونيوم + بودرة الالمنيوم يعادل انفجار نصف كيلو واحد من التي ان تي اذا ستكون العملية الحسابية على هذا الاساس

٢٥ قسمة ٠,٥ = ٥٠ كيلو غرام ،يعني ان كمية ٥٠ كيلو من خليط نترات الامونيوم + بودرة الالمنيوم سوف تكون جرعة منشطة لتفجير خليط الانفو وهكذا نعتمد أي خليط متفجر اخر اقل من التي ان تي لتفجير الطن انفو.

اسلوب التفجير :-

اذا لنقل وضعت كمية الطن من خليط الانفو في سيارة معدة للانفجار يتم وضع الجرعة المنشطة في وعاء بلاستيكي بة خليط نترات الامونيوم + بودرة الالمنيوم في وسط خليط الانفو ثم يدخل بة صاعق قوي وبما ان كمية ٥٠ كيلو من خليط نترات الامونيوم وبودرة الالمنيوم ايضا لاتنفجر بصاعق واحد يفضل عمل جرعة منشطة خفيفة هيا عبارة عن ١٠٠ غرام من خليط مكون من ٣٠ غرام مادة نتروجليسيرين المتفجرة + ٧٠ غرام نشارة خشب نضع بها الصاعق المكون من ٥ الى ١٠ غرام من مادة بروكسيد الاسيتون ثم يوضع الكل في قلب الخمسين كيلو لخليط نترات الامونيوم + بودرة الالمنيوم الذي بدورة يوضع في وسط الطن من خليط الانفو وتصبح السيارة جاهز للتفجير ان شاء الله .

حاولت ان اشرح بشكل مبسط ومختصر الى ان استطيع انزال الملف بالكامل وبه تجارب لجرع منشطة اخرى

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

اسهل طريقة لعمل جرعة منشطة من مادة النتروجليسرين لتفجير الخلائط العديمة الحس كخلائط النترات المتفجرة .

يمكن استخدام النيتروجلسرين وحده أو مخلوط مع نشارة الخشب كمنشط أو بادئ لغيره من المتفجرات ويفضل الاخير لانة يقلل من حساسية النتروجليسيرين .

اولا جهز وعاء بة نشارة الخشب (المطلوبة) ثم اسكب فية سائل النتروجليسرين كما فى الصورة توضح كمية النتروجلسيرين المطلوبة فوق نشارة الخشب .

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

ثانيا قم بخلط النشارة مع النتروجليسرين بهدوء طبعا بعد لبس قفازة لليدين لان المادة سامة وتدخل عبر مسامات الجلد لذا الحذر اخي المجاهد البس القفازات .

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

ثم تضع الخليط فى كيس بلاستيكي بهدوء يمكن وضع الخليط فى انبوب بلاستيكي عندما تكون الجرعة المنشطة كبيرة الحجم .

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

صورة لانفجار سيارة مفخخة بكمية ٥٠٠ كيلو من خليط الانفو

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

ننتظر أسئلتكم
و ان شاء الله
نجيب عليها
قدر استطاعتنا

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

لاتنسونا بالدعاء

اخوكم عبد الله ذو البجادين

كتائب الفردوس الاعلى

احدى كتائب الجبهة الاسلامية العالمية لجهاد اليهود والصليبيين

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

بسم الله الرحمن الرحيم

لا إله إلا الله

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

كتائب الفردوس الاعلى

(احدى كتائب الجبهة الاسلامية العالمية لجهاد اليهود والصليبيين)

تقدم

النشرة الدورية المعنية بالتطوير الذاتي والمعرفي للمجاهدين (4)

(الجزء الثاني)

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

نص بيان الجبهة الاسلامية العالمية لجهاد اليهود والصليبيين

الحمد لله منزل الكتاب ومجري السحاب وهازم الاحزاب، والقائل في محكم كتابه «فاذا انسلخ الاشهر الحرم، فاقتلوا المشركين حيث وجدتموهم، وخذوهم واحصروهم، واقعدوا لهم كل مرصد» والصلاة والسلام على نبينا محمد بن عبد الله، القائل بعثت بالسيف بين يدي الساعة، حتى يعبد الله وحده وجعل رزقي تحت ظل رمحي، وجعل الذل والصغار على من خالف امري.

اما بعد

فمنذ ان دحى الله جزيرة العرب، وخلق فيها صحراءها، وحفها ببحارها لم تدهمها غاشية كهذه الجحافل الصليبية التي انتشرت فيها كالجراد تزحم ارضها وتأكل ثرواتها، وتبيد خضراءها. كل ذلك في وقت تداعت فيه على المسلمين الامم، كما تداعت الاكلة الى قصعتها. ويلزمنا حين عظم الخطب، وقل الناصر ان نقف واياكم على متون الاحداث الجارية، كما يجب ان نتفق جميعا على فصل القضاء فيها.

لا احد يجادل اليوم في حقائق ثلاث تواترت عليها الشواهد واطبق عليها المنصفون ونحن نذكرها ليتذكر من يتذكر، وليهلك من هلك عن بينة، ويحيا من حيا عن بينة وهي:

اولا: منذ ما يربو عن سبع سنين وامريكا تحتل اراضي الاسلام في اقدس بقاعها، جزيرة العرب، وتنهب خيراتها، وتملي على حكامها وتذل اهلها، وترعب جيرانها، وتجعل من قواعدها في الجزيرة رأس حربة تقاتل بها شعوب الاسلام المجاورة.

واذا كان في الماضي من جادل في حقيقة هذا الاحتلال فقد اطبق على الاعتراف به اهل الجزيرة جميعا.

ولا ادل عليه من تمادي الامريكان في العدوان ضد شعب العراق، انطلاقا من الجزيرة، رغم ان حكامها جميعا يرفضون استخدام ارضهم لذلك، ولكنهم مغلوبون.

ثانيا: رغم الدمار الكبير الذي حل بالشعب العراقي على يدي التحالف الصليبي اليهودي، ورغم العدد الفظيع من القتل الذي جاوز المليون، رغم كل ذلك يحاول الامريكان مرة اخرى معاودة هذه المجازر المروعة، وكأنهم لم يكتفوا بالحصار الطويل بعد الحرب العنيفة ولا بالتمزيق والتدمير.

فها هم يأتون اليوم ليبيدوا بقية هذا الشعب وليذلوا جيرانه من المسلمين.

ثالثا: واذا كانت اهداف الامريكان من هذه الحروب دينية واقتصادية فانها كذلك تأتي لخدمة دويلة اليهود، ولصرف النظر عن احتلالها لبيت المقدس وقتلها للمسلمين فيه.

ولا ادل على ذلك من حرصهم على تدمير العراق اقوى الدول العربية المجاورة، وسعيهم لتمزيق دول المنطقة جميعا كالعراق والسعودية ومصر والسودان الى دويلات ورقية تضمن بفرقتها وضعفها بقاء اسرائيل واستمرار الاحتلال الصليبي الغاشم لارض الجزيرة.

ان كل تلك الجرائم والبوائق هي من الامريكان اعلان صريح للحرب على الله ورسوله وعلى المسلمين، وقد اجمع العلماء سلفا وخلفا عبر جميع العصور الاسلامية على ان الجهاد فرض عين اذا هدم العدو بلاد المسلمين وممن نقل ذلك الامام ابن قدامة في «المغني» والامام الكساني في «البدائع» والقرطبي في تفسيره، وشيخ الاسلام في اختياراته، حيث قال: «اما قتال الدفع فهو اشد انواع دفع الصائل عن الحرمة والدين واجب اجماعا. فالعدو الصائل الذي يفسد الدين والدنيا لا شيء اوجب بعد الايمان من دفعه».

ونحن بناء على ذلك وامتثالا لامر الله نفتي جميع المسلمين بالحكم التالي:

ان حكم قتل الامريكان وحلفائهم مدنيين وعسكريين فرض عين على كل مسلم امكنه ذلك في كل بلد تيسر فيه. وذلك حتى يتحرر المسجد الاقصى والمسجد الحرام من قبضتهم، وحتى تخرج جيوشهم عن كل ارض الاسلام مثلولة الحد كسيرة الجناح عاجزة عن تهديد اي مسلم، امتثالا لقوله تعالى «وقاتلوا المشركين كافة كما يقاتلونكم كافة». وقوله تعالى «وقاتلوهم حتى لا تكون فتنة ويكون الدين لله».

وقوله تعالى «وما لكم لا تقاتلون في سبيل الله والمستضعفين من النساء والولدان الذين يقولون ربنا اخرجنا من هذه القرية الظالم اهلها واجعل لنا من لدنك وليا واجعل لنا من لدنك نصيرا».

اننا بانن الله ندعو كل مسلم يؤمن بالله ويرغب في ثواب الى امتثال امر الله بقتل الامريكان ونهب اموالهم في اي مكان وجدهم فيه، وفي كل وقت امكنه ذلك، كما ندعو علماء المسلمين وقادتهم وشبابهم وجنودهم الى شن الغارة على جنود ابليس الامريكان، ومن تحالف معهم من اعوان الشيطان.

وان يشردوا بهم من خلفهم لعلهم يذكرون.

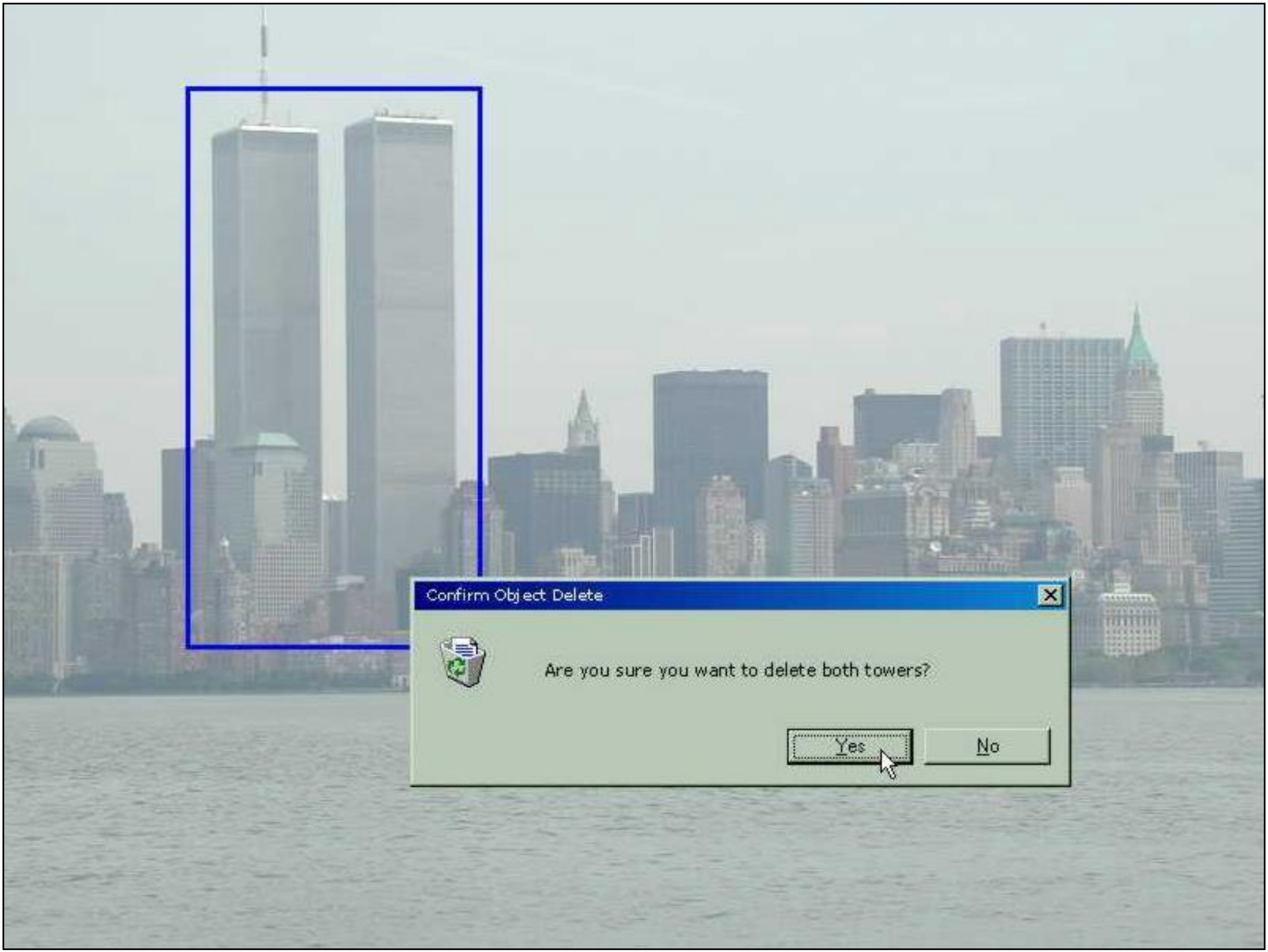
وقال الله تعالى «يا ايها الذين امنوا استجيبوا لله وللرسول اذا دعاكم لما يحييكم».

واعلموا ان الله يحول بين المرء وقلبه وانه اليه تحشرون.

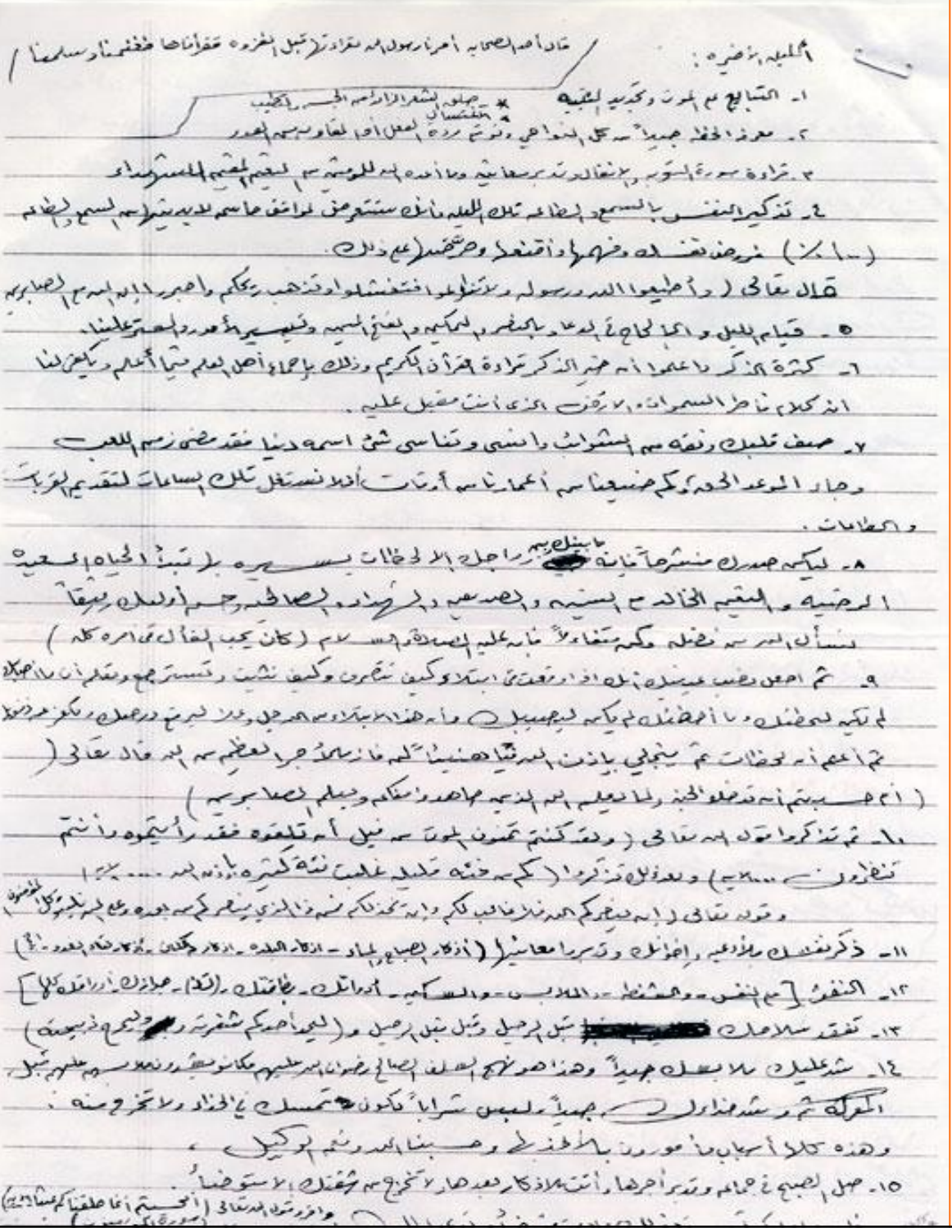
وقوله تعالى: يا ايها الذين امنوا اذا قيل لكم انفروا في سبيل الله اثاقلتم الى الارض. ارضيتم بالحياة الدنيا من الاخرة فما متاع الحياة الدنيا في الاخرة الا قليل، الا تنفروا يعذبكم عذابا اليما ويستبدل قوما غيركم ولا تضروه شيئا. والله على كل شيء قدير».

وقال الله تعالى: «ولا تهنوا ولا تحزنوا وانتم الاعلون ان كنتم مؤمنين».

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



اوراق كتبها احد شهداء غزوتي نيويورك وواشنطن

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

وأيضاً لا تظهر عليك مظاهر الإرتياح وشدة الإعجاب وكن فرحاً رحيباً سنشرح إلى صدرك طمأنينة
لأنك تقوم بعمل يحبه الله ويرضاه ومن ثم سوف يكون يوم بإذن الله تقاضيك مع الحور العين في الجنة

تبسم بوجه الردى يا فتى
فإنك ماضٍ لجنات خلد

أي مكان تذهب إليه أو أي عمل تقوم عليك بالذكر والدعاء والله مع عباده المؤمنة بالحفظ والتيسير
بالتوفيق والتأييد والنصر وكل شيء ...

المرحلة الثالثة:

عندما تركب (ط) أول ما تضع رجلك وتميل بالله ضلاً فأتي بالبعد والرغبة واستحضر أنك غزوة في سبيل
وكان النبي عليه الصلاة والسلام (الغزوة أو وعدة أو حين يهم من يريد سفراً ما يذكر) أو كان كثير الصدقة يعني.
وعندما تضع رجلك في (ط) وتتأكد من كرسيه فقل بذكاء وافت تذكر عليه بعد ذكر الله ذكراً واحداً وأيضاً
ثم حسبك أنه سنشغل به ترتيب الكتابة بقوله تعالى (يا أيها الذين آمنوا إذا لقيتم فئة فاثبتوا واذكروا
الله كثيراً لعلكم تفلحون) ثم إذا ركبت (ط) حرك المسبحة واصبح تتجه إلى (ق) فمن دعاء
السفر فإنك سائر إلى الله تعالى فاعلم هذا السفر.

ثم بعدها تقف ثم تنطلق وهذه هي ساعة الصفات فاذكر الله تعالى كما ذكر تعالى
في كتابه (اللهم أنزل في علينا مائدة تكون لنا عيداً لأولنا وآخرنا وآية منك) وقوله تعالى (وما كان قولهم إلا
أن قالوا ربنا اغفر لنا ذنوبنا وإسرافنا في أمرنا وثبت أقدامنا وانصرنا على القوم الكافرين)
وقوله نبيه عليه الصلاة والسلام (اللهم منزل الكتاب مجري السحاب هازم الأحزاب اهزمهم وانصرنا عليهم
اللهم اهزمهم وزلزلهم) ادعوا بما شئتم وبفوائد كلها بالفتح وبنصر وعاجل وآجل الأكمل
واطلبوا منه أن يرزقك الشكر وهو مقيد لكثير من بر صابراً محتسباً.

ثم ليستقر كل واحد منكم للصلاة بدرجة هو لذي يرضى به عنك. ليشد على أيمانك
كما كان يفعل السلف رحمهم الله قبل الإحرام في العمرة.

وعند الإحرام فاضرب ضرب رجال الذين لا يريدون الرجوع إلى البيت وكبر فإن التكبير يرعب
الرعب في قلوب الكافرين. قال تعالى (فاضربوا فوق الأعناق واضربوا منهم كل بنان)
واعلموا أن الجنان قد تزينت لكم بأجمل حلاها الحور تنادي كم أن أقبل يا ولي الله وهي قد لبست
أحسن حلاها.

واذا سلم الله على أحدكم بالكذب فاسبوها على أبيه وأمه فإن لم يكن أبوه فعلى أخيه ولا تختلفوا واسمعوا وأطيعوا
واذا ذبحتم فاسلبوا الله تقتلوه لأنه ذلك سنة من سنن المصطفى صلى الله عليه وسلم ولكم سيروا ولا
ينشغل بالسلب وترك ما هو أعظم من الأنبياء للعدو فإنه أو هجوم فإنه ذلك ضرره أعظم فإنه كان كذلك

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

استغل كل ما حولك واستخدمه في جهادك

يمكن استعمال علب المربى أو العسل الصغيرة بدلاً من أنابيب الاختبار

- كما يمكن فصل رأس زجاجة سائل غسل الصحون للحصول على قمع

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

اشياء لا تكلفك الكثير فقط تكلفك زيارة الي المطبخ او اقرب سوبر ماركت

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

القطارات التي نحتاجها في تجاربنا يمكن أن نحصل عليها من زجاجات نقط العين او الأذن المتوفرة في صيدلية البيت .

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

وحتى الأبر الطبية (السرنجة) تعمل نفس العمل تقريبا

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

ميزان المطبخ يمكن استخدامه لوزن المواد المستخدمة في إجراء التجارب

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

يمكن استخدام فرن المطبخ لتجفيف المواد الرطبة بالماء وجعلها جافة

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

او البوتاجاز المتوفر بكل منزل للتسخين

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

او غاز الرحلات

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

كما يمكن استخدام الفرن الكهربائي (hotplate) او سخان كهربائي للتسخين المنتظم في بعض التجارب في اعداد المتفجرات

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

كما يمكن استخدام الاستشوار (مجفف الشعر) لتجفيف بعض المواد الرطبة

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

كما يمكن استخدام اللمبة المشعة ذات الضوء القوي والمتوفرة بكل منزل تقريبا

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

طرق التسخين المباشر والغير المباشر للتوضيح لاغير او (حتى شمعة للتسخين)

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

تعددت الطرق والاساليب والهدف واحد : -

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

العبوة الايطالية

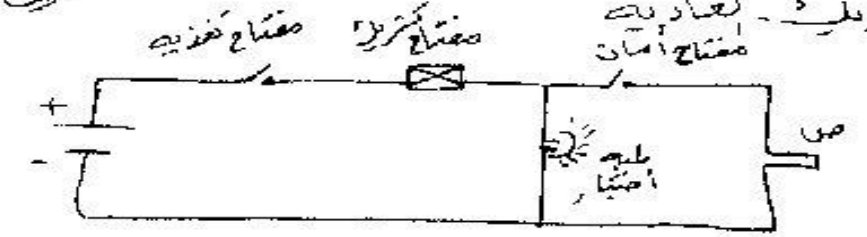
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

صورة من الجو لمقر القنصلية الأمريكية في جدة

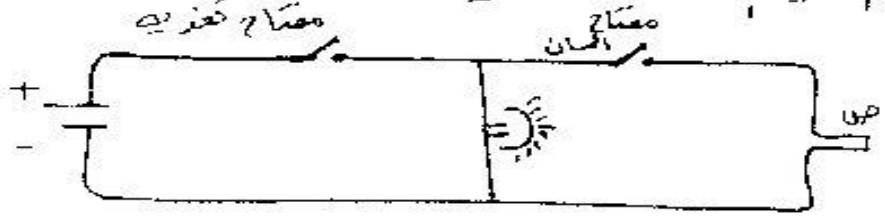
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

الدوائر الكهربائية

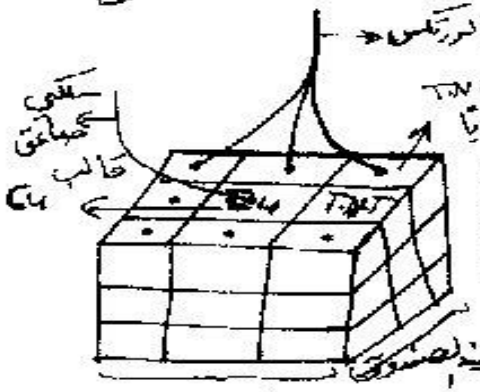
① دائرة كهربائية بسيطة



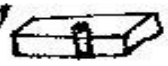
② دائرة كهربائية استشهادية



③ الدائرة النارية



يتم تركيب جميع قوالب T.N.T مع بعضها البعض بشكل عمودي وترتيب فوق بعضها بشكل محكم، ثم ادخال صبل الفولاذ من خلال هذه القوالب بشكل محكم.



صندوق خشبي موصل الدائرة الكهربائية وموضوع فيه القوالب بشكل محكم.

صبل الفولاذ يمر من خلال القوالب بشكل محكم، ثم يتم ادخال صبل الفولاذ من خلال هذه

لتقوية أي انفجار وجعله اكثر تأثيرا وبالذات في المناطق المغلقة من غرف وابنية وانفاق بمواد متوفرة

المتفجرات التعفيرية (الباعثة للغبار)

إن باعث الانفجار والذي سيحث مادة عادية على إنتاج انفجارات تعفيرية يمكن إنتاجه بسرعة وأمان. هذا النوع من الشحنة المتفجرة جيدة لتعفير المناطق المغلقة مثل الغرف والأبنية.

المواد المطلوبة

- علبة مسطحة قطرها ٣ بوصة (٨ سم) وارتفاعها ١،٥ بوصة (٣،٧٥ سم) وهي تشبه علبة التونة والتي تفي بالغرض.
- كبسولة انفجار.
- مادة متفجرة ويفضل أن تكون بلاستيكية مثل C4.
- ألمونيوم على شكل (أسلاك صفائح، مسحوق، قصاصات).
- مسمار كبير (٤ بوصة) (١٠ سم).
- قضيب خشبي بقطر ربع بوصة (٦ ملم).

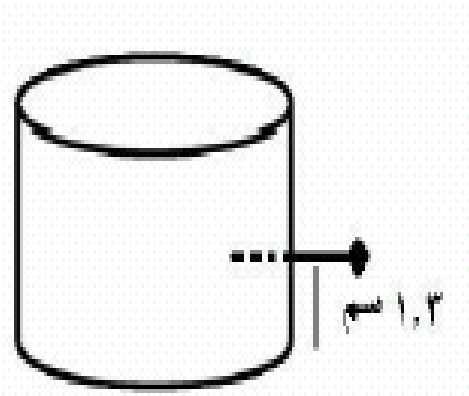
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

- طحين.
- كاز.
- مسحوق ألمونيوم (بودرة).

خطوات العمل

١) بواسطة المسمار اعمل ثقباً في جانب العلبة يبعد فوق قاع العلبة مسافة نصف بوصة (١،٣ سم)، أدر المسمار إلى أعلى وأسفل وكبر الثقب حتى يسع كبسولة التفجير. الآن ضع العصا الخشبية داخل الثقب بحيث يكون طرف القضيب في منتصف العلبة.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



٢) قم بوضع المادة المتفجرة إلى ارتفاع أقل بمسافة ٣/٤ بوصة (٢ سم) من حافة العلبة العلوية وبحيث يحيط بالقضيب الخشبي من كل الجهات.

٣) الآن اسحب قضيب الخشب.

٤) الآن ضع معدن الألمنيوم فوق المتفجرات داخل العلبة.

٥) الآن نضع كبسولة التفجير في الفجوة المعدة لها، وكذلك ضع قرص كرتون أو خشبي فوق معدن الألمنيوم لسهولة حمل ونقل العلبة دون سقوط المادة.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

كيفية الإستخدام

١) الواحدة قادرة على إثارة شحنة مكونة من ٥ باوند من الطحين (٢،٥ كغم) + نصف جالون + ٢ لتر كاز.

٢) ٢ باوند من بودرة الألمنيوم (١ كغم).

٣) ضع هذه الشحنة داخل علبة كارتون (المادة الصلبة) أما الكاز فيوضع داخل كيس بلاستيكي أو علبة تغليف الحليب السائل البلاستيك أو داخل زجاجة.

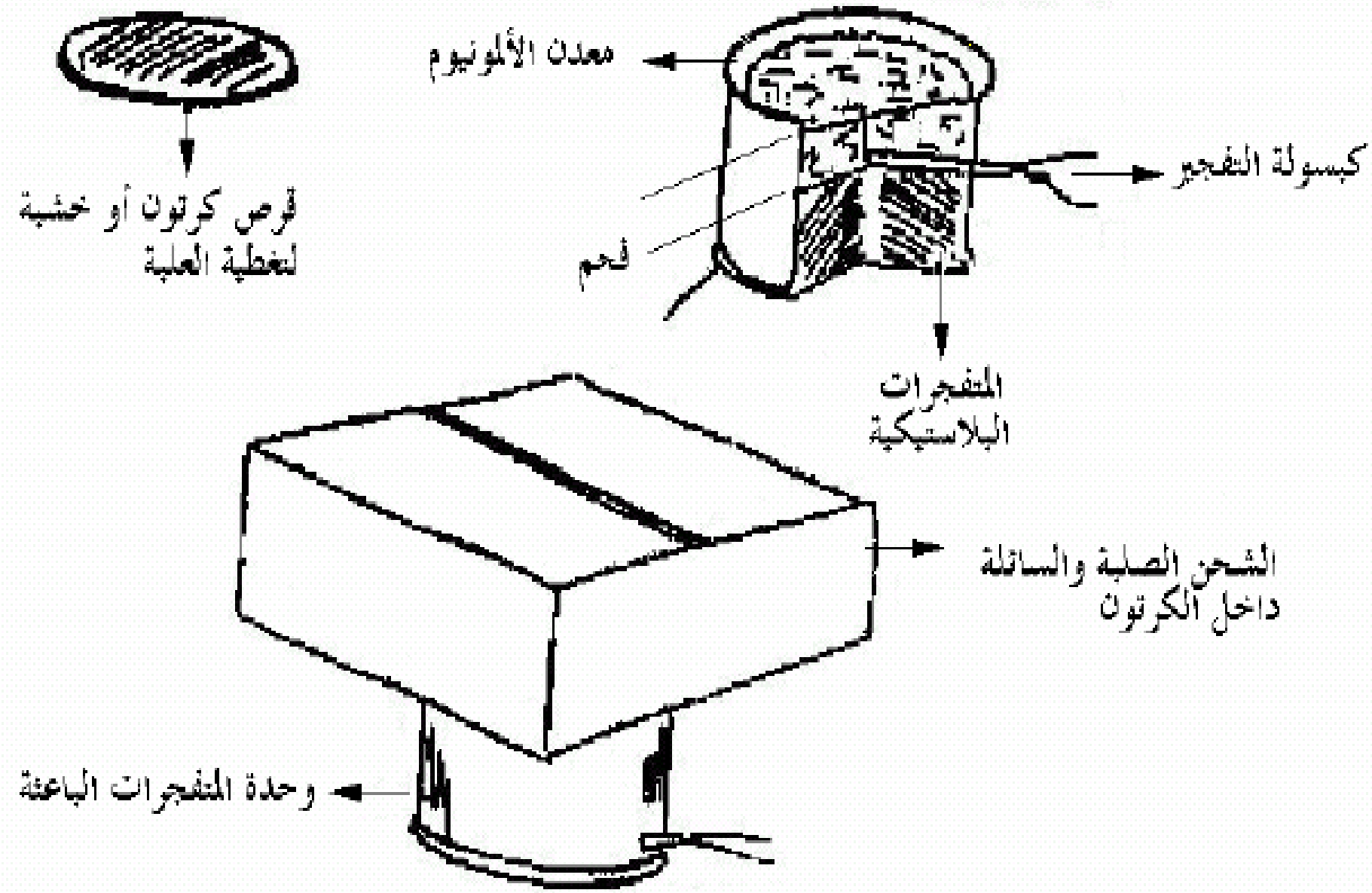
٤) توضع الكرتونة وبها جميع الشحنة مباشرة فوق العلبة الحاوية على المتفجرات المثيرة.

٥) الكمية عند انفجارها قادرة على خلخلة الهواء وتدمير منشأ حجمه ٢٠٠٠ قدم مكعب (١٠ × ١٠ × ٢٠ قدم).

٦) كلما كان حجم المنشأ أكبر كلما احتجنا إلى كميات أكبر من المتفجرات الباعثة، وكذلك الشحنة المخلخلة للهواء.

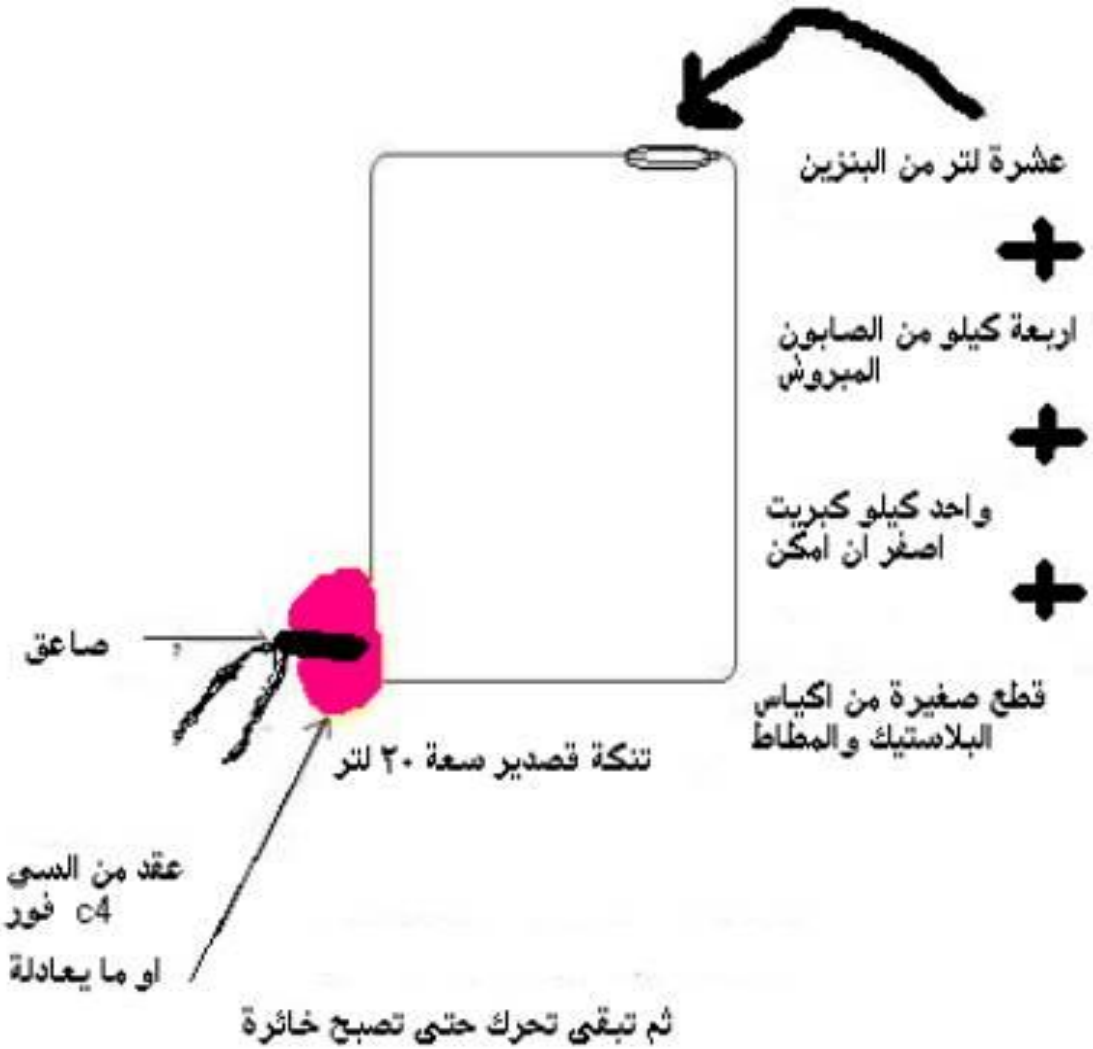
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

الشرح بالصور

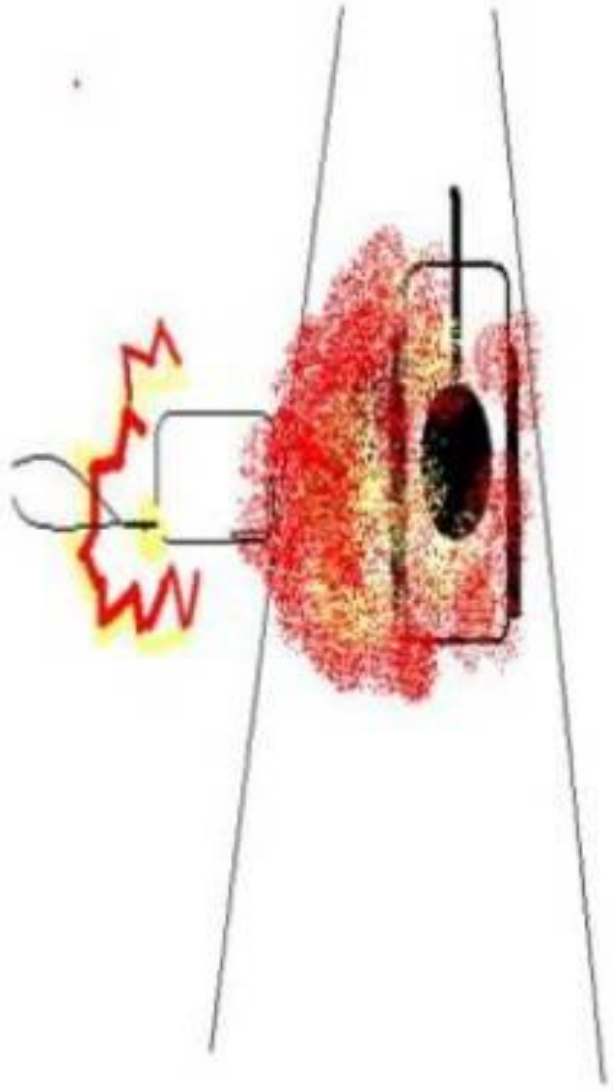


PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

احراق الآليات بمواد سهلة تجبر العدو على اقل تقدير على الخروج فيقنص على الفور



للعلم فان النار اخطر على الدبابات الحديثة من الار بي جي الروسية

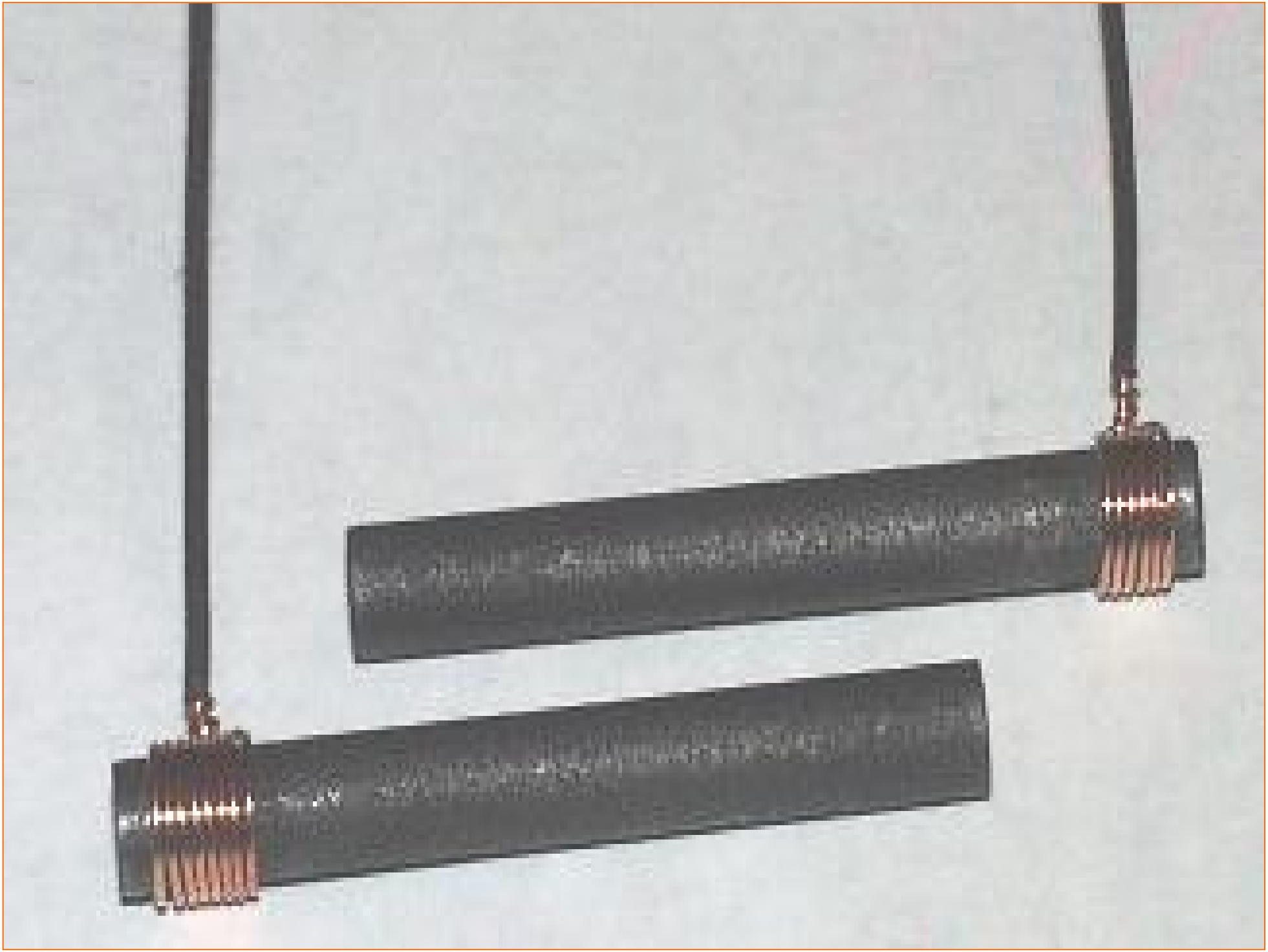


استخدمتها احدى الجماعات في العراق في احراق الهمرات بالذات

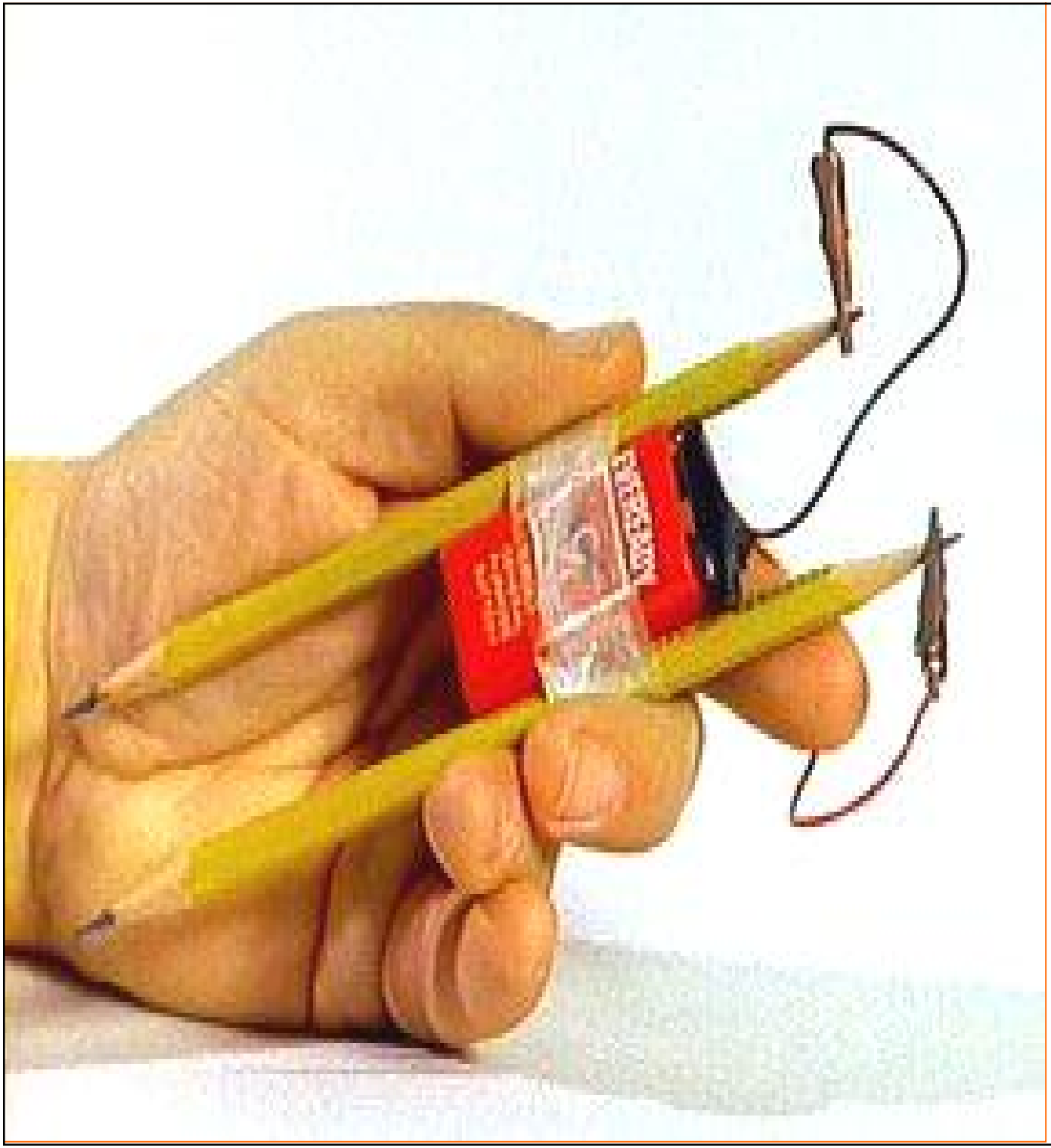
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

اسهل طريقة للحصول على اعمدة الكربون من البطاريات المتوفرة للقيام بعمليات التحليل الكهربائي لا انتاج مواد وغازات تساعد في صناعة المتفجرات

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



يمكن استخدام أقلام الرصاص كاقطاب بدلا من الكربون في التحليل الكهربائي

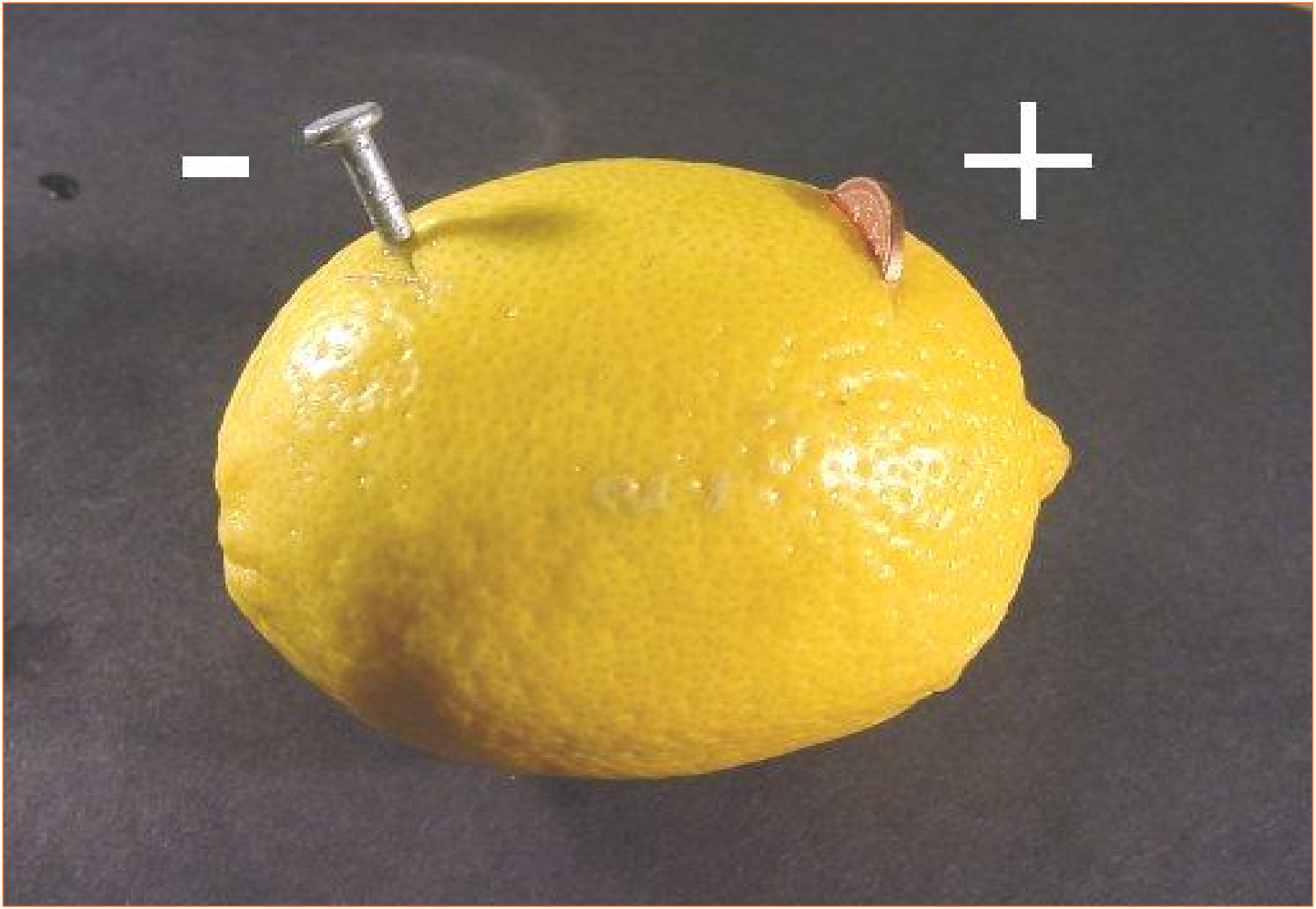
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

للمعلومات فقط نظرا لتوفر البطاريات ولكن توضح لتتوسع مدارك المجاهد ولايعجزة جهلة بالشىء عن الجهاد

مصدر للكهرباء لااضاءة لمبة الصاعق مثلا

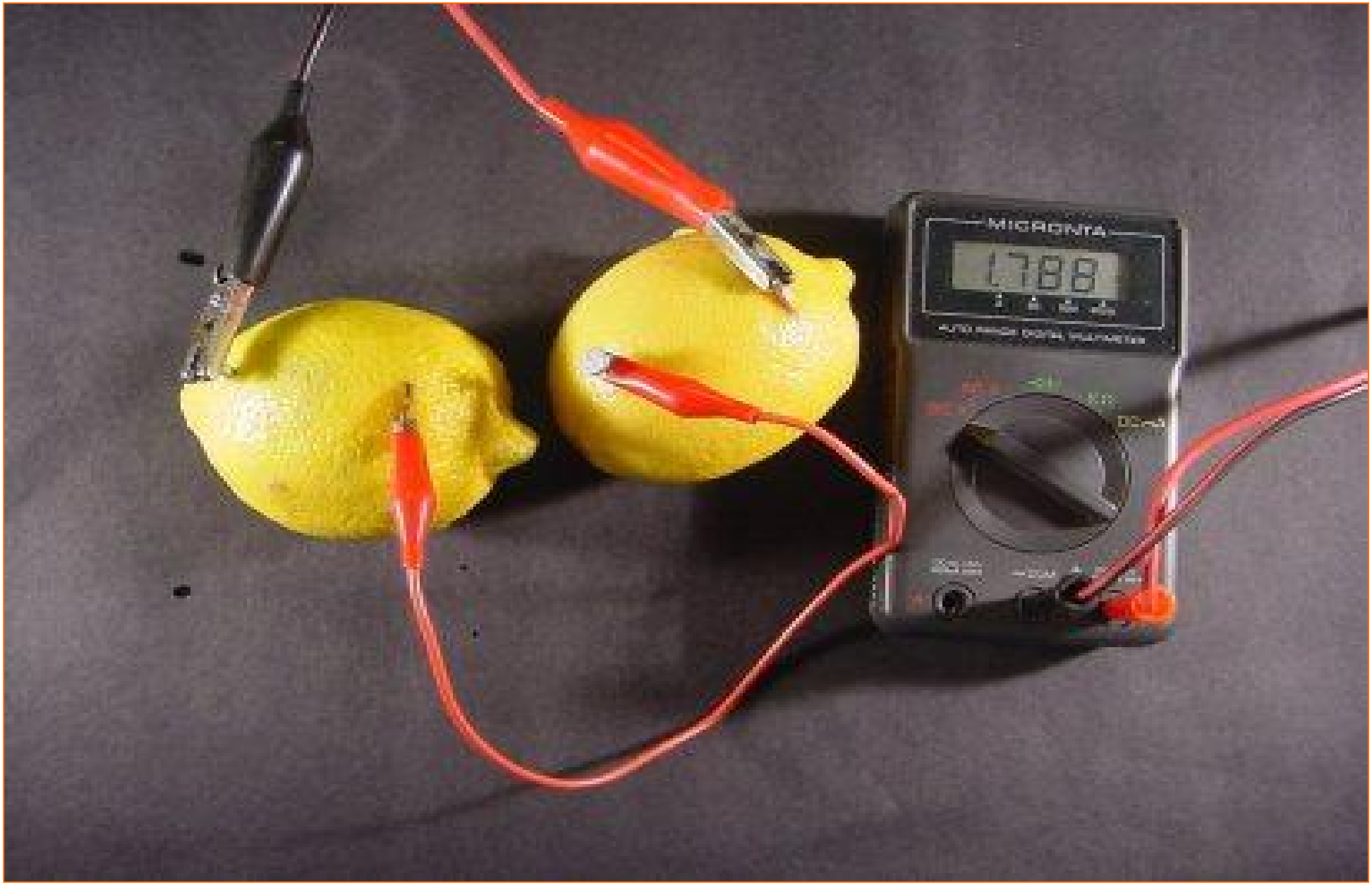
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

يتم غمرهما في حبة ليمون ويفضل ان تكون حمضية جدا

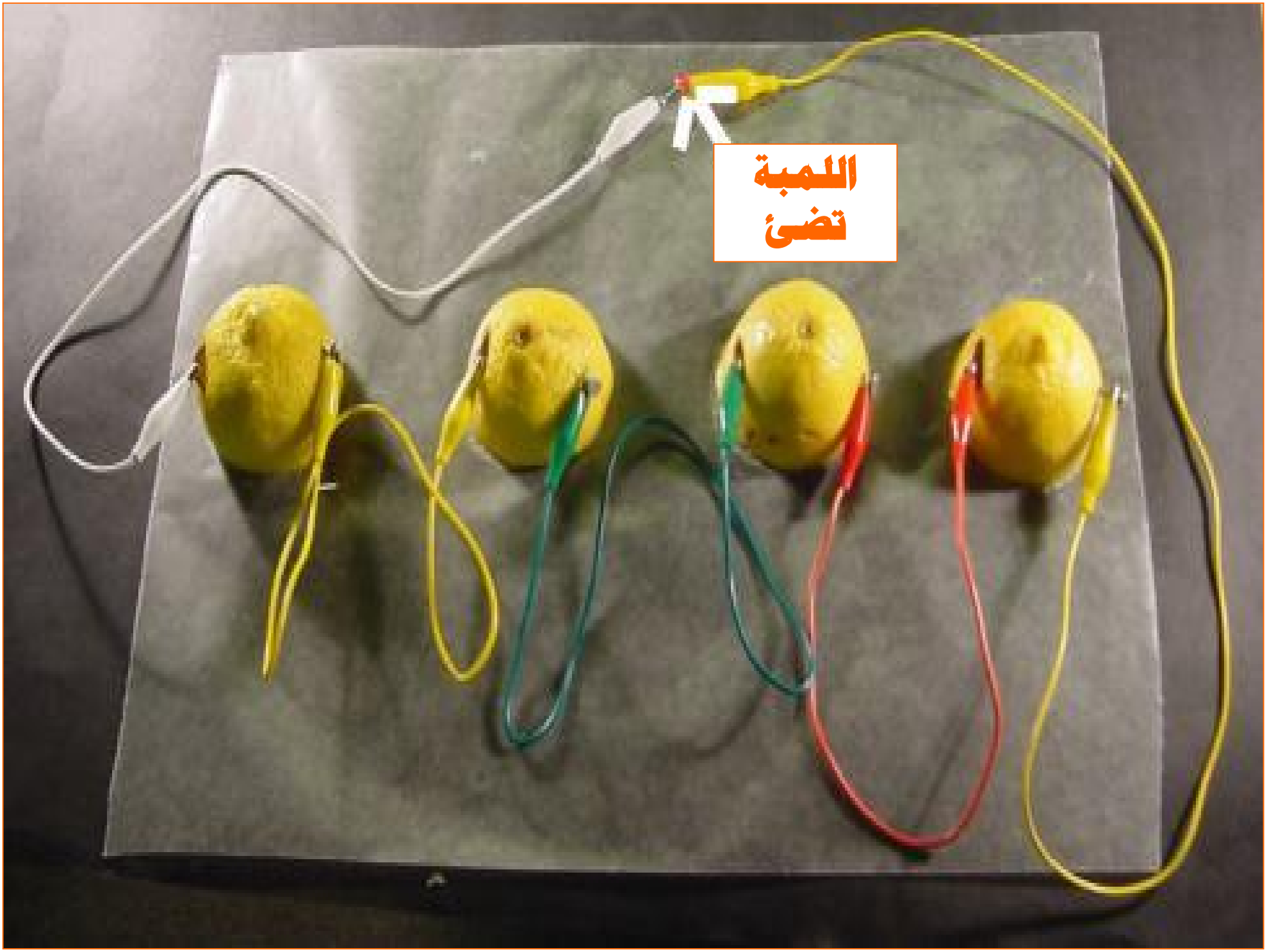


PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

وبما ان التيار الناشئ من حبة ليمون لاتكفي لاشعال لمبة صاعق
تضاعف الكمية وبنفس تنسيق التوصيل في الصورة تحت



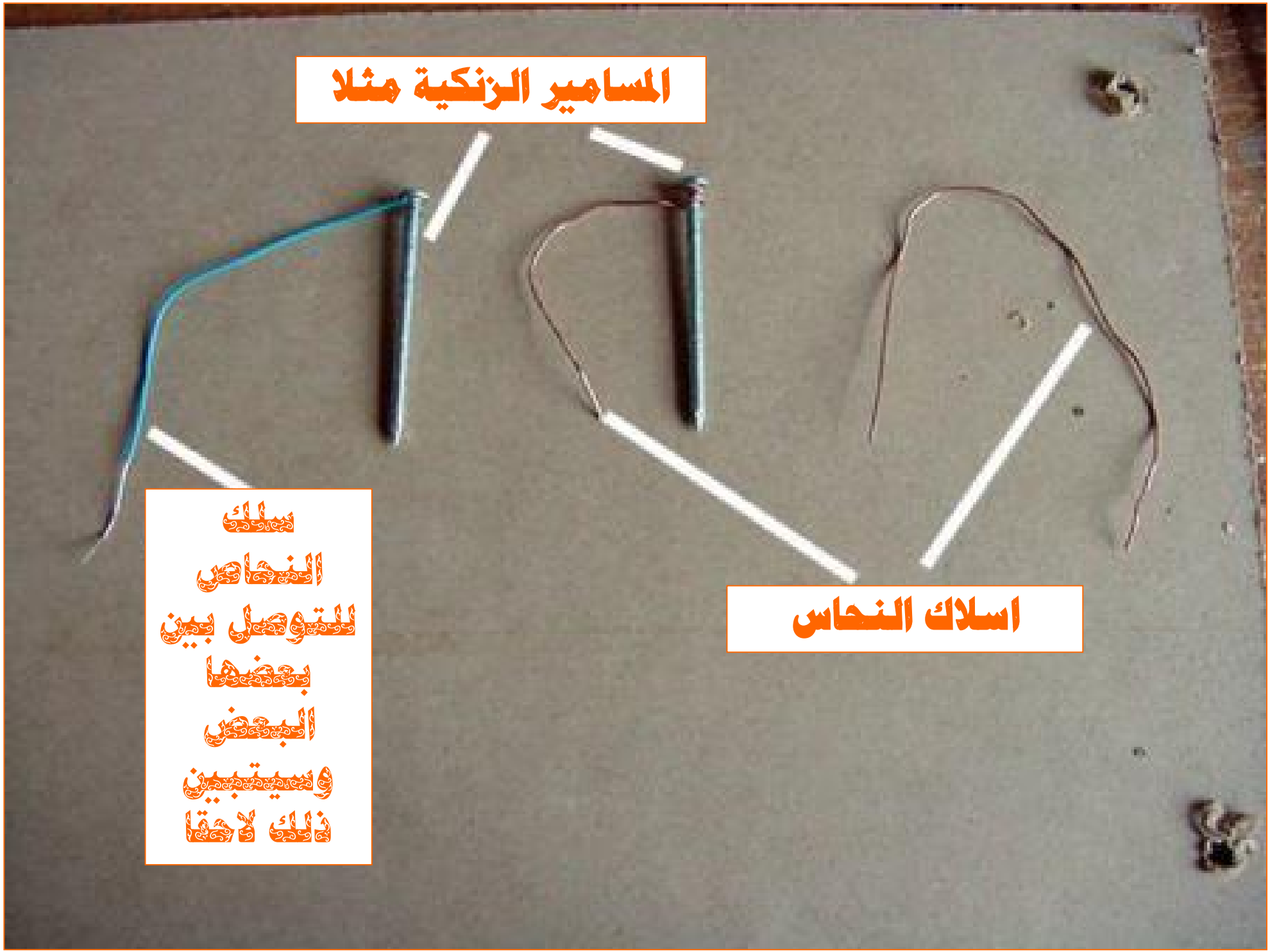
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

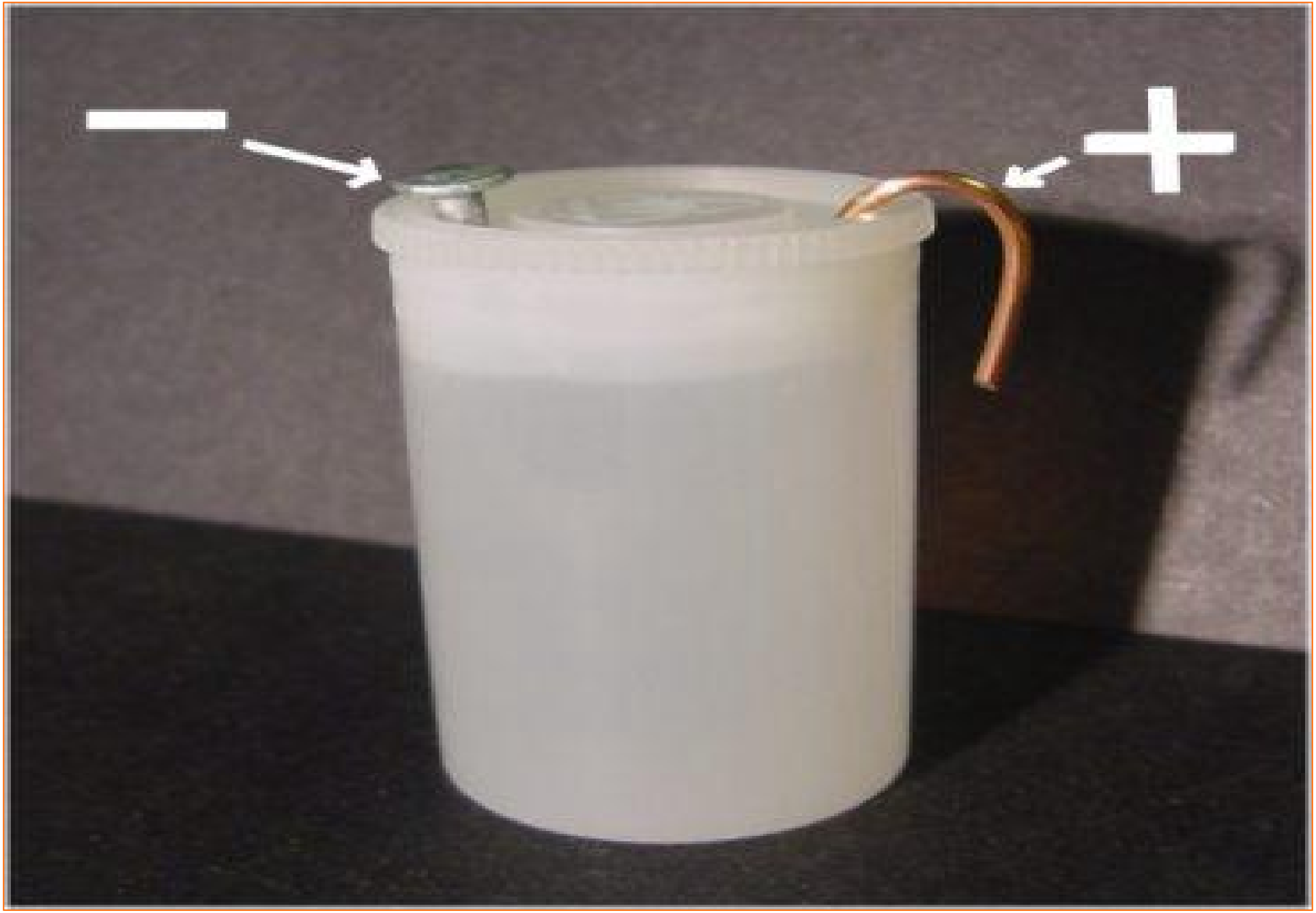
ايضا استغلال الخل المخفف المتوفر في كل بيت لا انتاج تيار يكفي لاضاءة لمبة صاعق مثلا

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



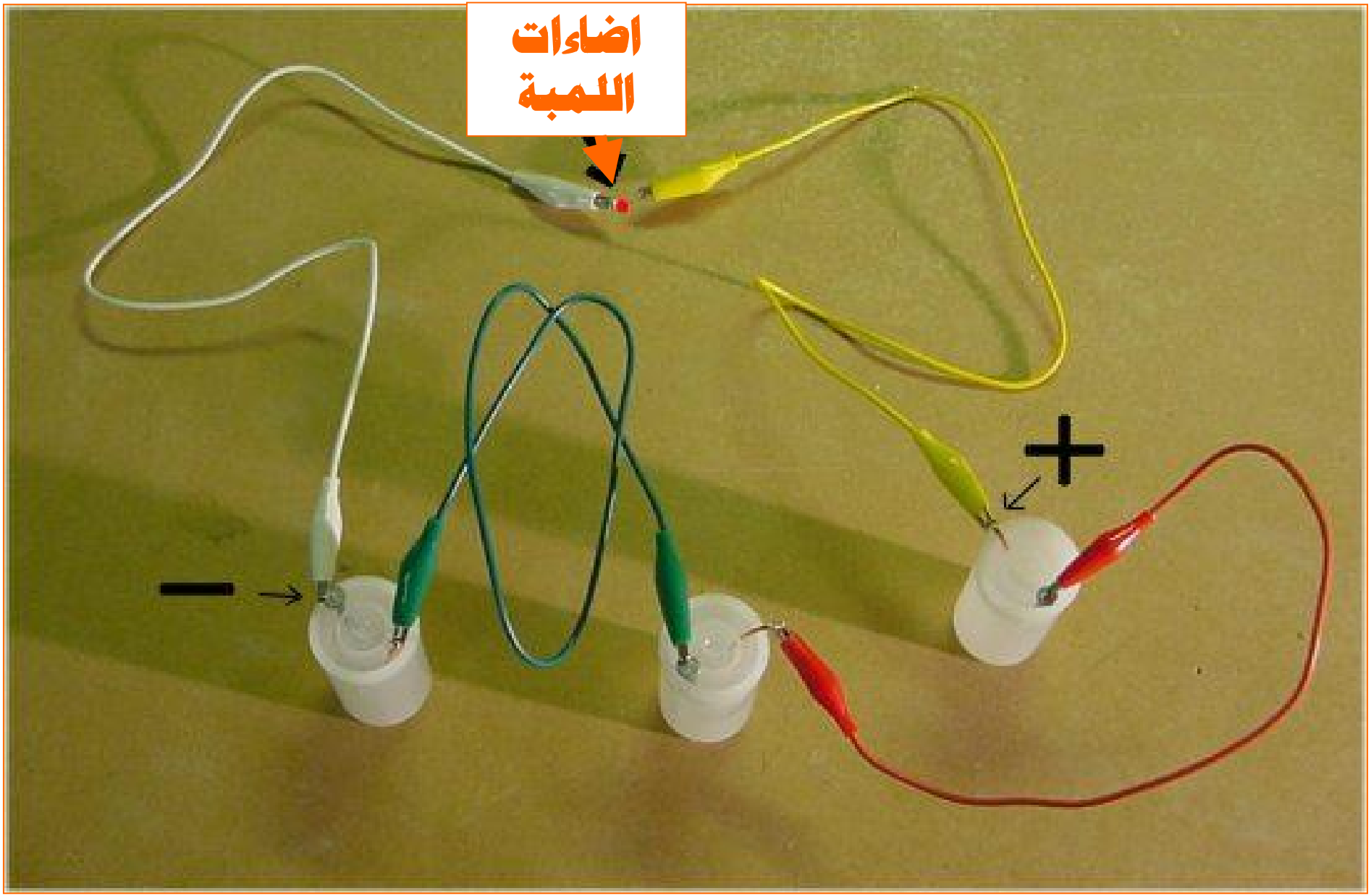
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

هكذا يتم اعدادها وغمرها بالخل الموجب والسالب



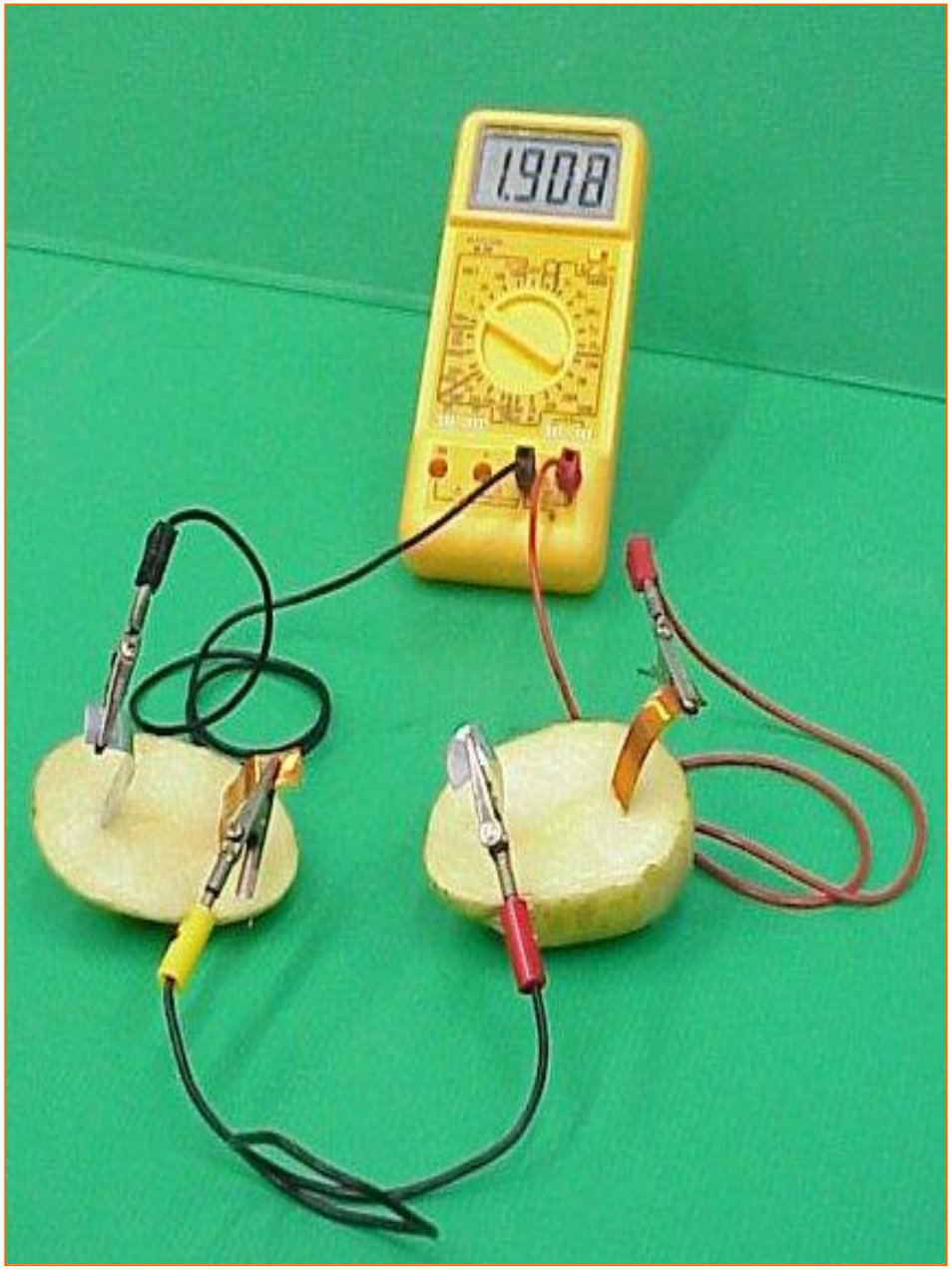
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

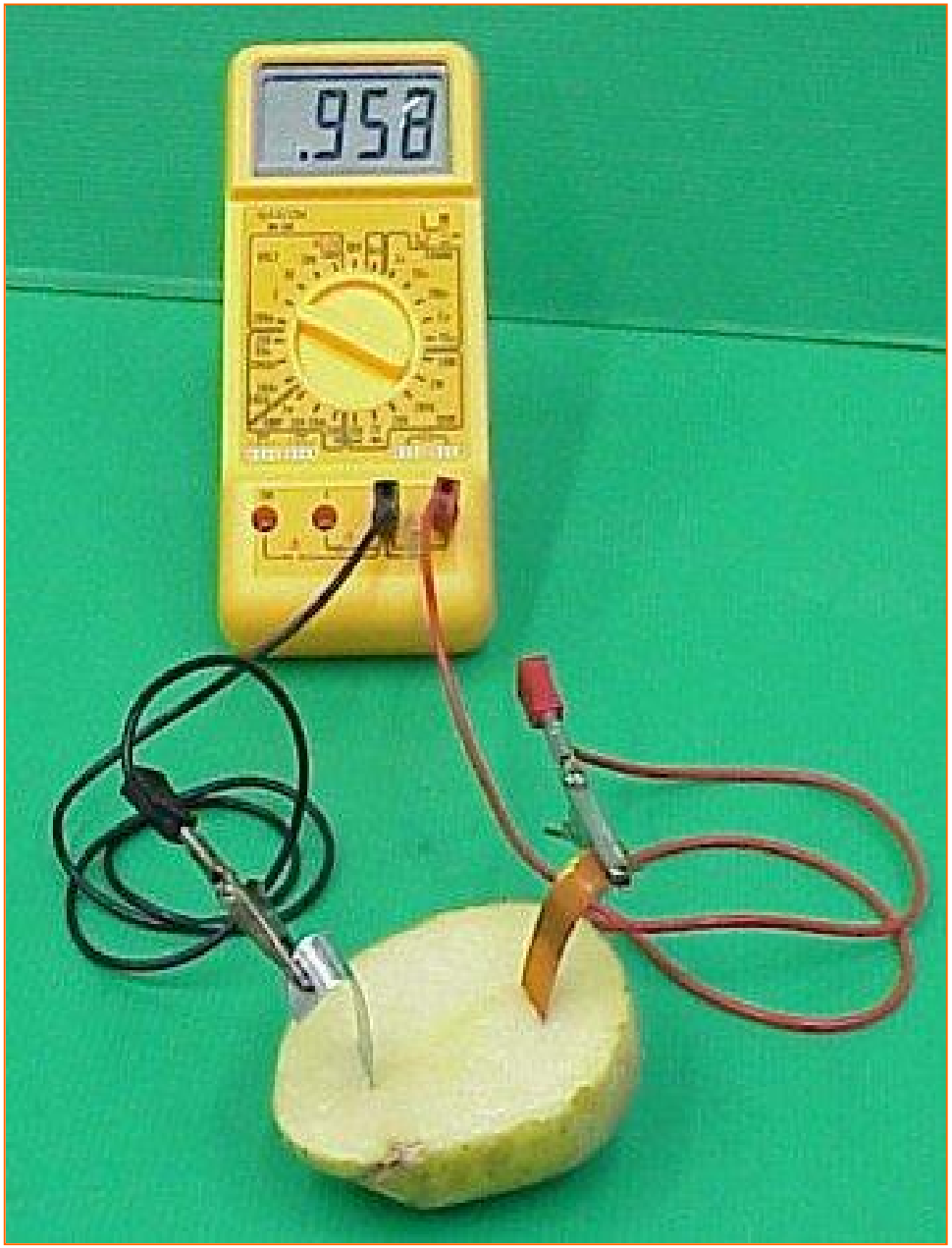
وكما في التجربة السابقة تضاعف كمية الخل وتوصل كما في الصورة تحت لزيادة التيار الكهربائي الناتج



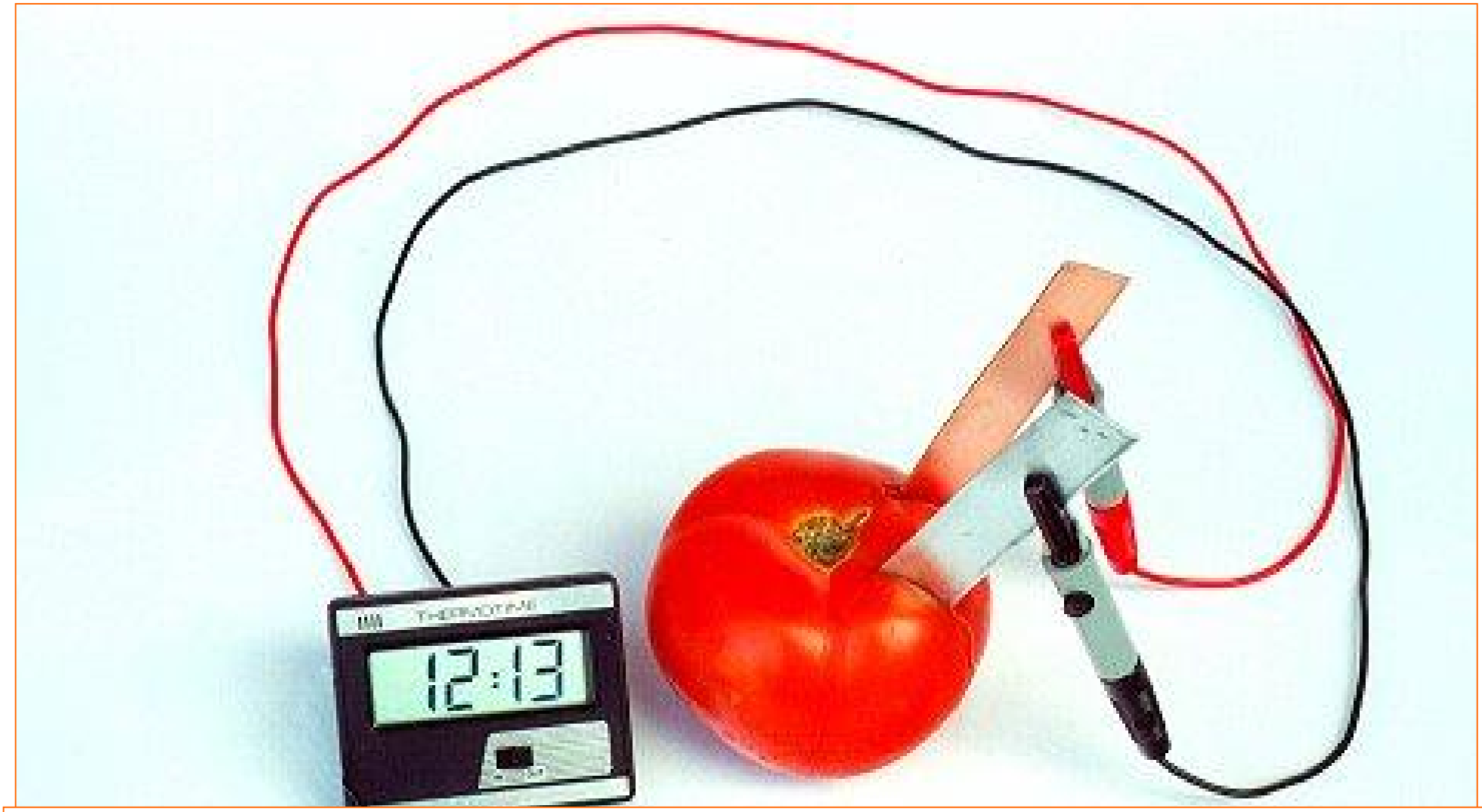
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

وبنفس الاسلوب باستخدام البطاطا





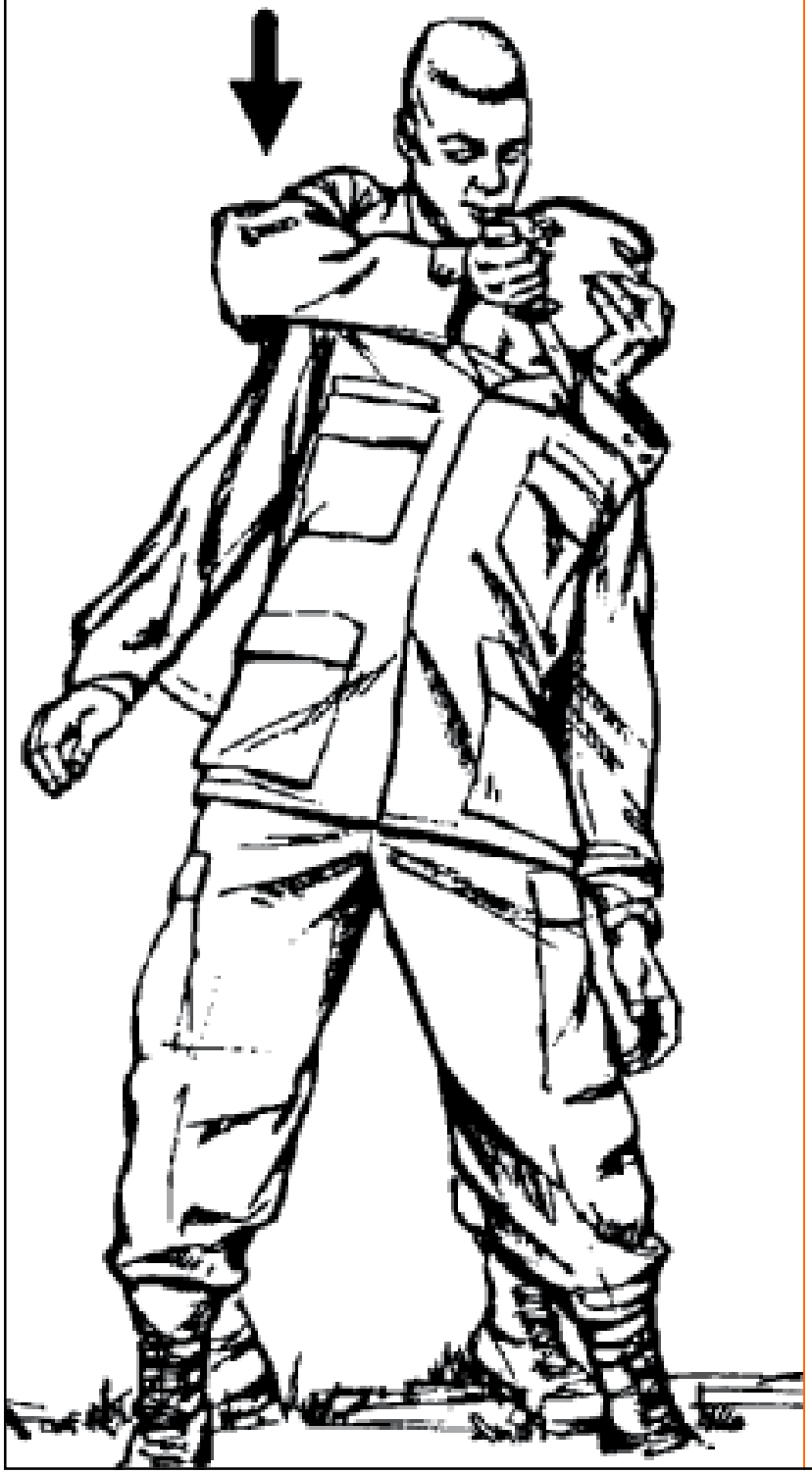
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

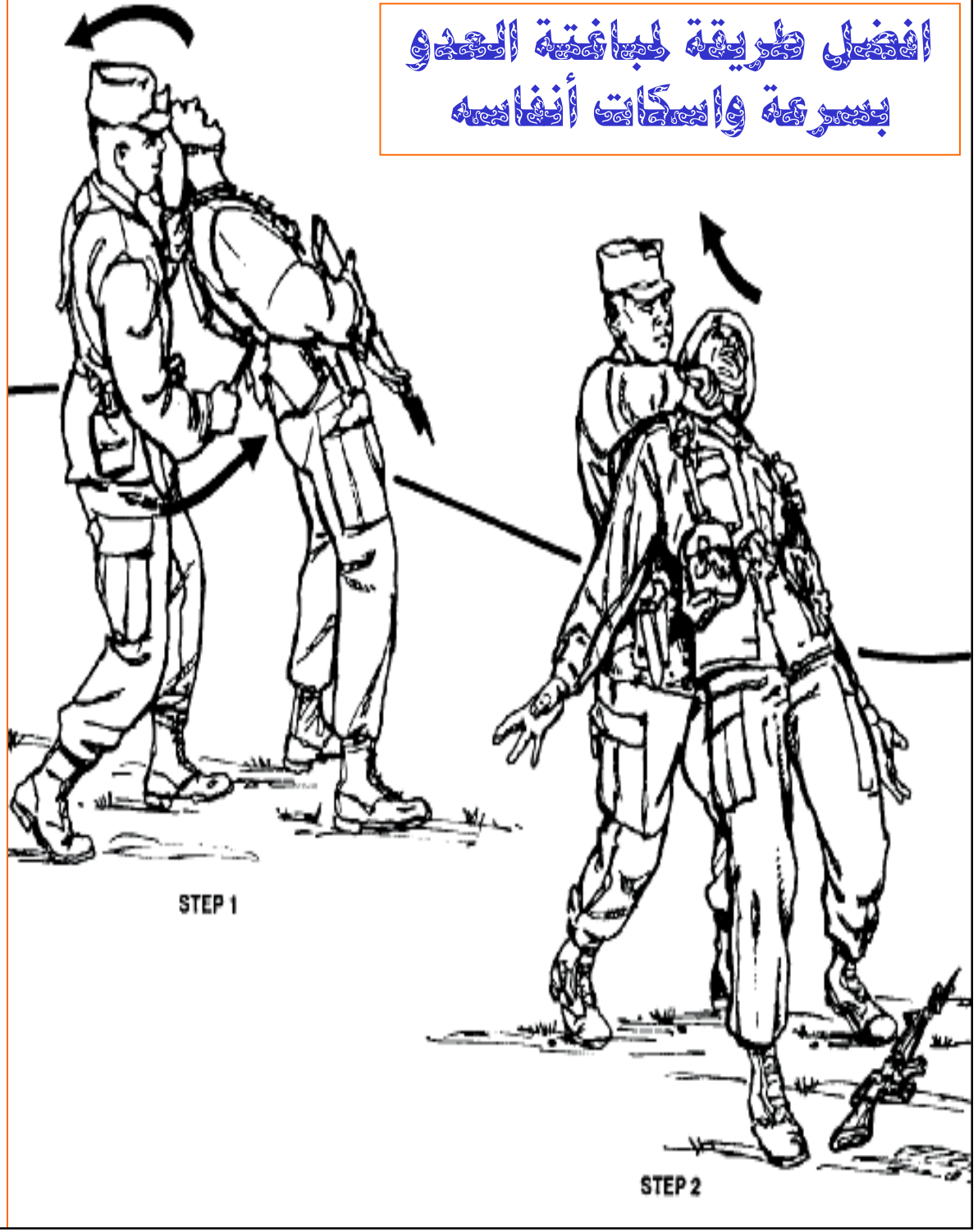


وبنفس الطريقة والاسلوب باستخدام الطماطم قد يتسال احدكم فيقول ما هذا
يا عبد الله ماذا نستفيد من هذه الاشياء البطاريات متوفرة ولاحاجة لعمل
هكذا العاب اطفال فاقول لكم هنالك اماكن لاتسمح للبطاريات او أي جهاز
الكتروني بدخوله وكمية من البطاطا او الطماطم ليست شبهة او ملفتة للنظر ولا تستغربوا ان
تم تفجير طن من المتفجرات بواسطة صاعق تم تفجيره من اضاءة تيار الليمون او الطماطم (سبحان الله)

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

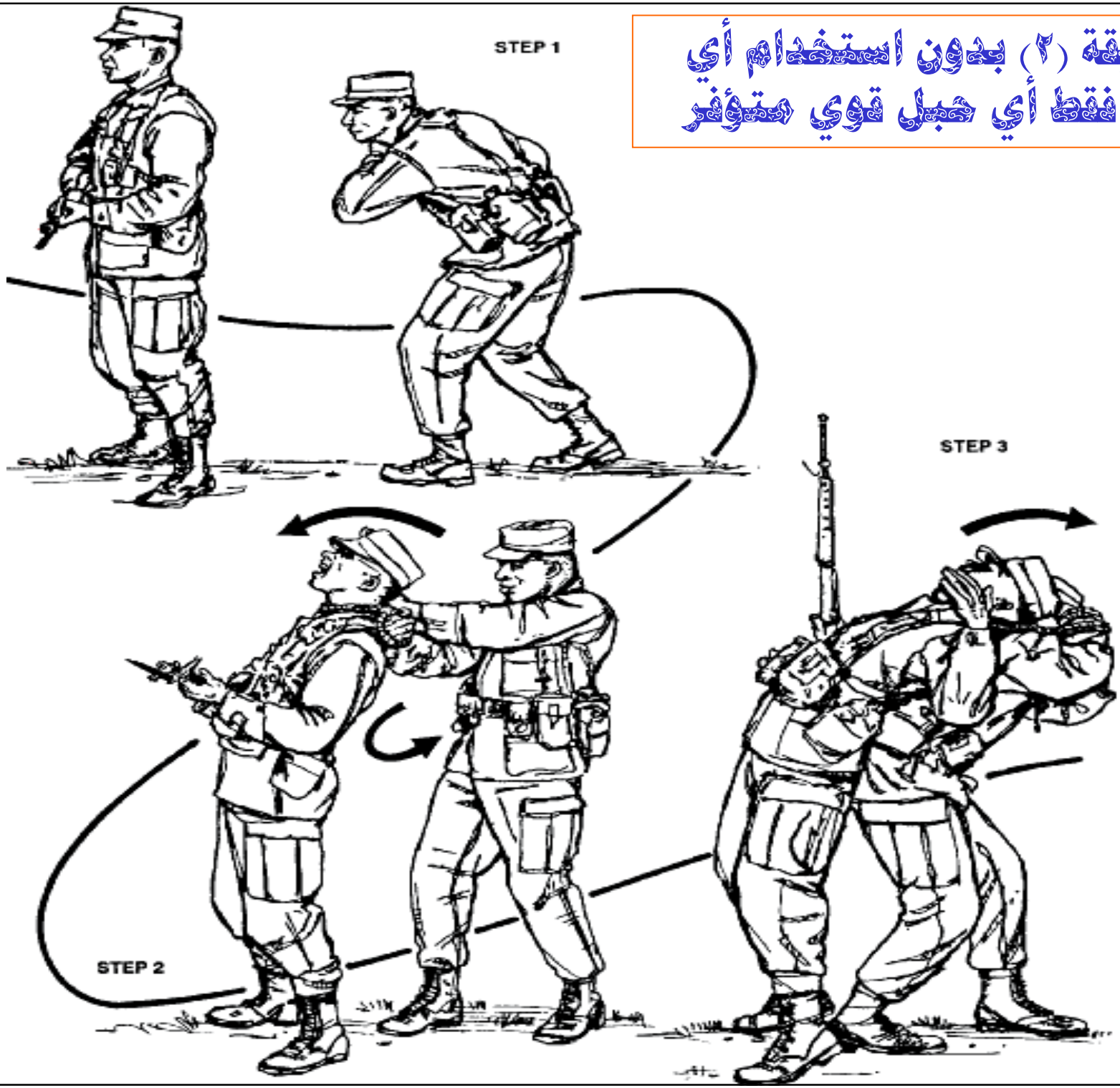
افضل طريقة لمباغتة العدو
بسرعة واسكات أنفاسه





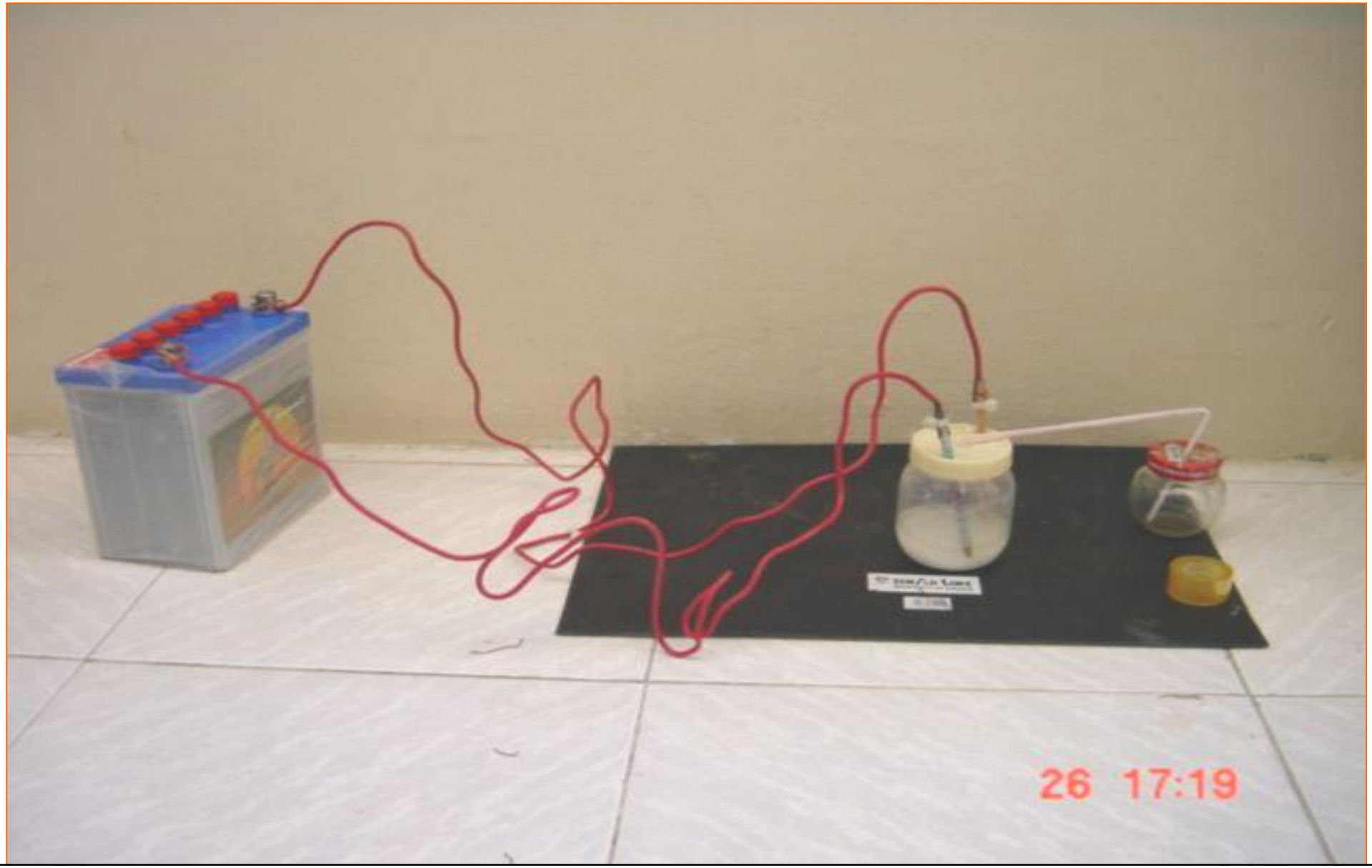
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

او طريقة (٢) بدون استخدام أي سلاح فقط أي حبل قوي ومتوفر



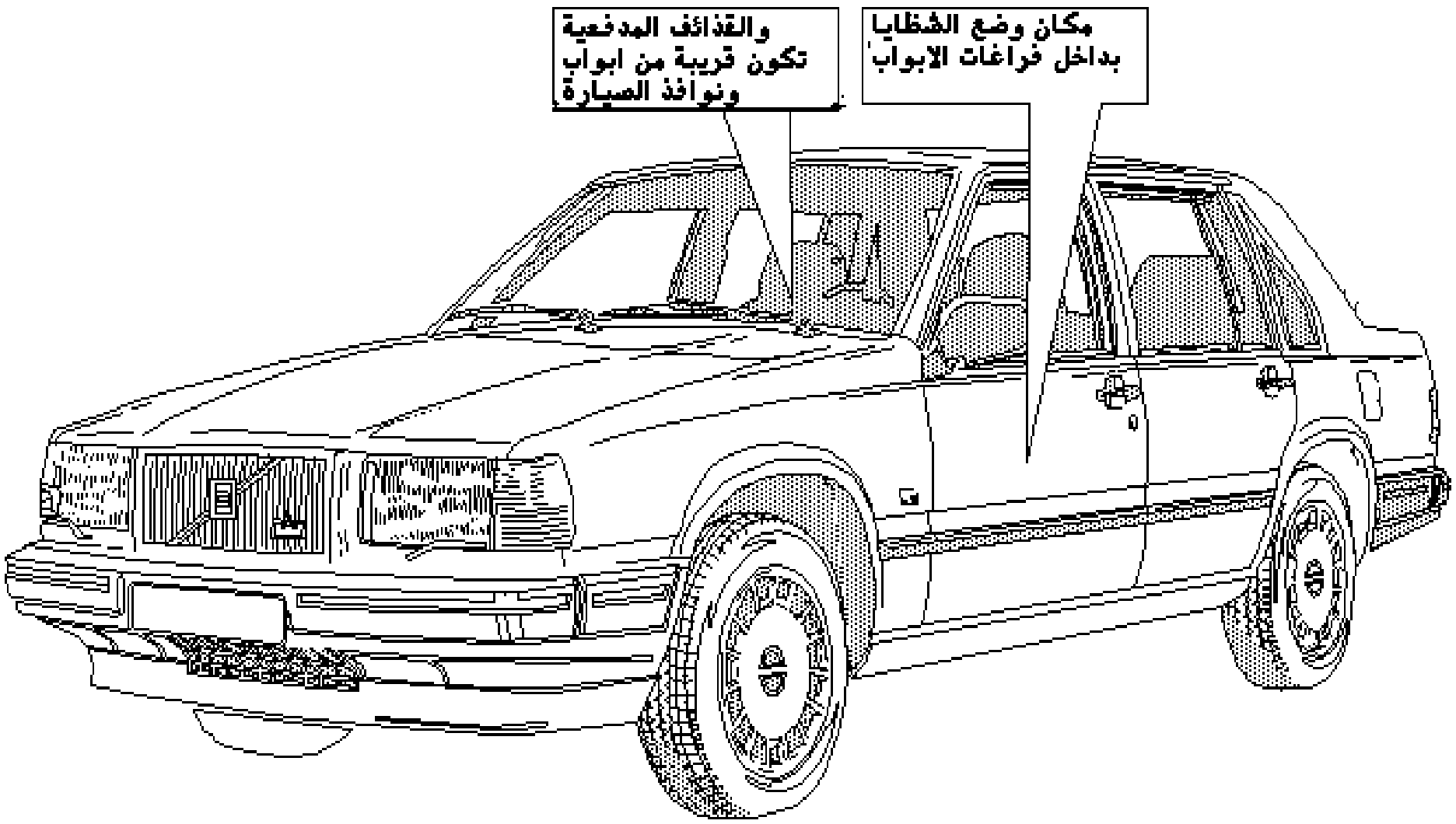
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

اسلوب مبتكر للتحليل الكهربائي الذي سنحتاجه في انتاج بعض الغازات والمواد التي ستساعدنا في انتاج المتفجرات هنا العملية لا انتاج كمية من غاز الكلور من التحليل الكهربائي لكلوريد الصوديوم (ملح الطعام)



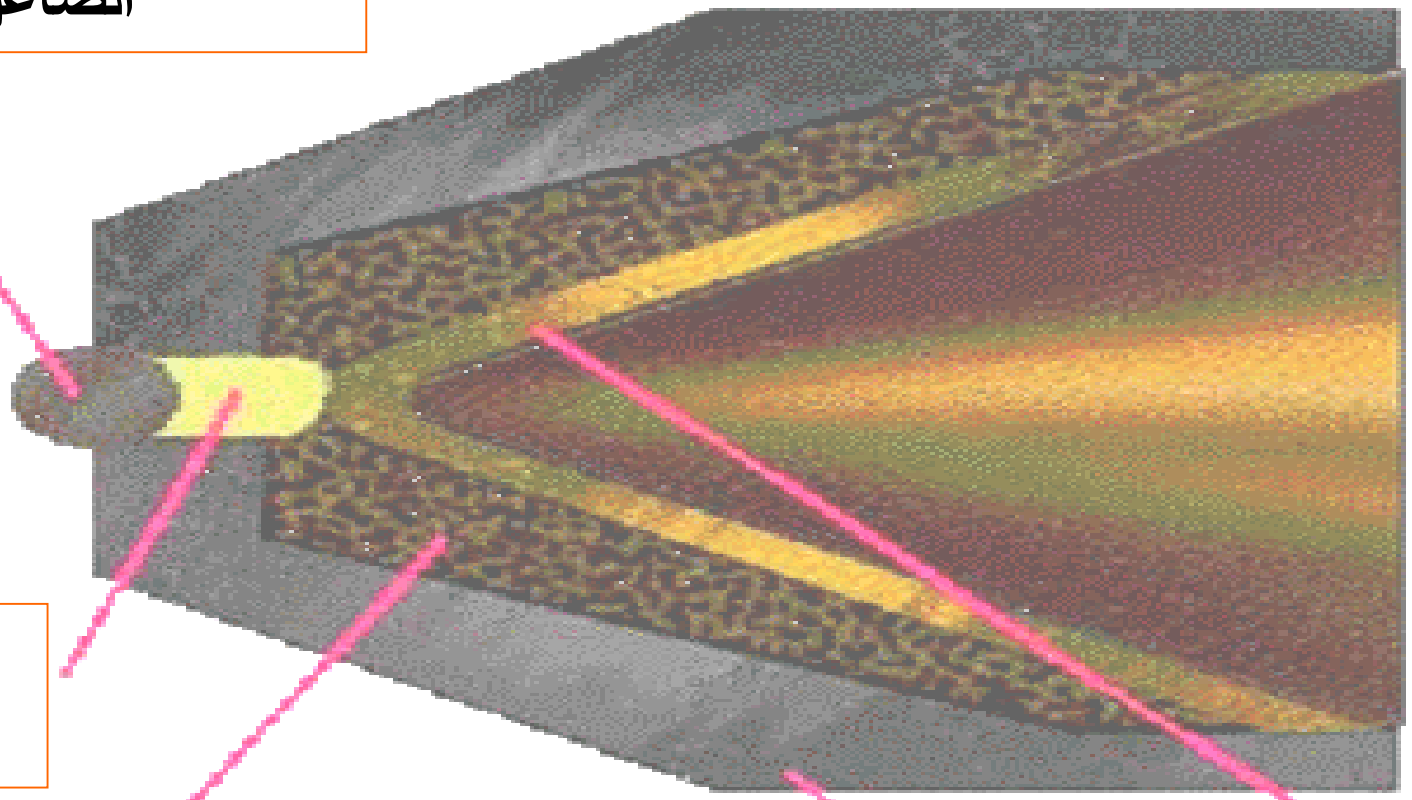
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

سكب كميات كبيرة من المسامير او الكرات الحديدية في فتحات ابواب السيارات والنوافذ
بجانب العبوات المتفجرة من قذايف مدفعية وغيرها
فانها باذن الله ستجعل من السيارات المفخخة اكثر قوة وان شاء الله سيصبح عدد القتلى مضاعفا



PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

العبوة الخارقة للدروع



PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

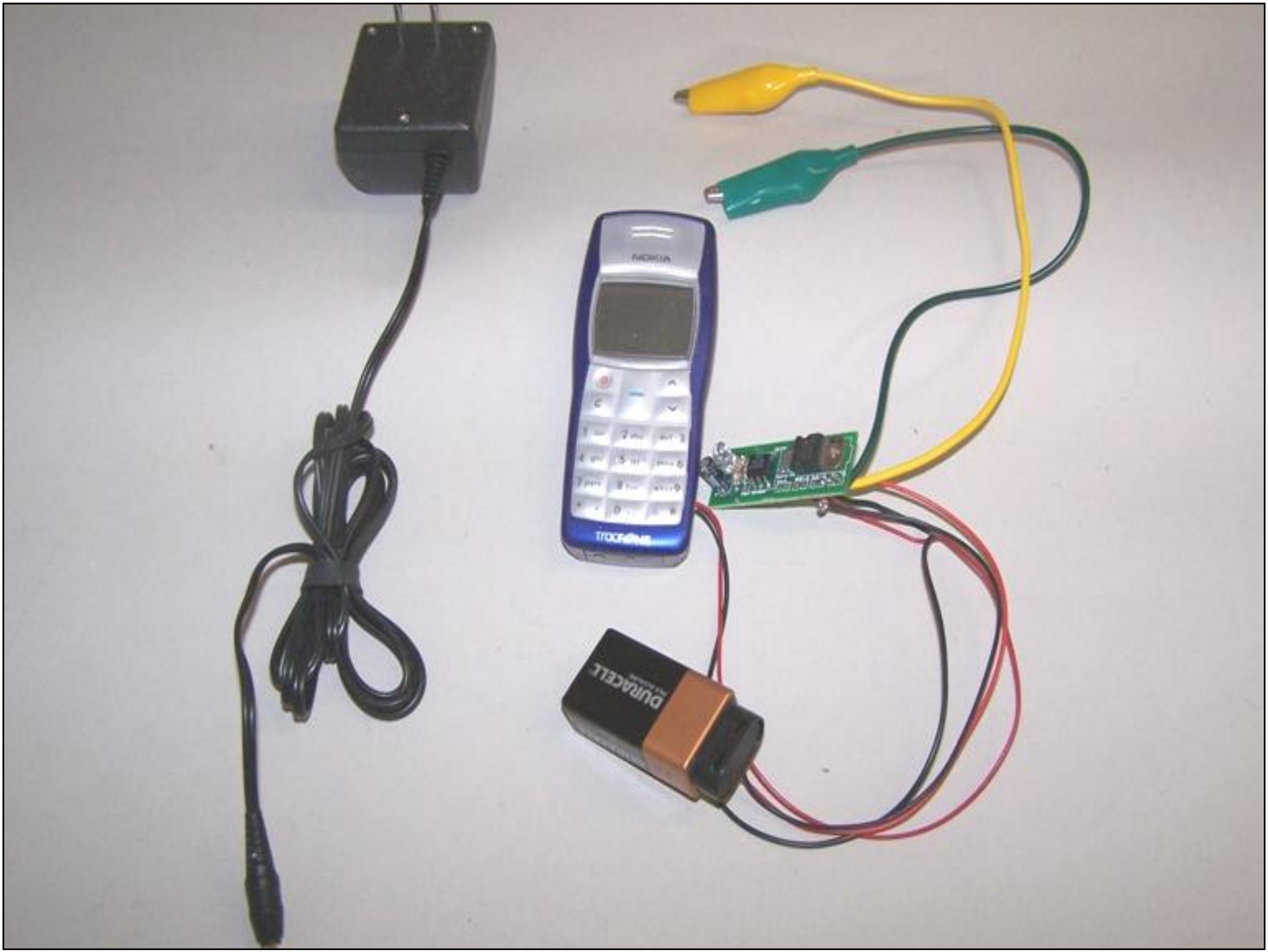
PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

استغلال الساعات المنبهة والالكترونية المتوفرة في الاسواق في عمل دائرة تفجير توقيتية للعبوات (٢)

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

استغلال الاجهزة اللاسلكية المتوفرة في الاسواق كألعاب للاطفال في عمل دوائر تفجير عن بعد خاصة ان هذه الالعاب متوفرة بارخص الاثمان ولاتحتاج الا الي تعديلات بسيطة لتقوئة مداها وتصبح فعالة جدا في التفجير عن بعد

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com



PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

اسلوب لعمل عبوة

عبوة الماء البلاستيكية ذات الحجم الكبير والمعروفة يتم تعبئتها بالبنزين والمسامير مثلا او حتى بمادة متفجرة وهنا يوضع صاعق اضافي داخلها

دائرة التوقيت المعروفة للتفجير عبارة عن ساعة توقيت وبطارية يخرج منهما اسلاك تتجه الي صاعق التفجير بداخل الانابيب الحديدية الممتلئة بالمواد المتفجرة

ماسورة او اكثر تم تعبئيها بالمواد المتفجرة وتم تثبيتها بقوة مع العبوة البلاستيكية التي تم تعبئتها بالبنزين والمسامير

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

استغلال اوعية
الاطفاء او اوعية
غاز الرحلات
بعد افراغها في
ان تكون هي
الحاضن للعبوات
المتفجرة نظرا
لمتانتها وقوتها
وبهذا يكون
شكلها شبيهة
بالقذائف
المدفعية

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

جهز الصواعق التي هيا عبارة عن غلاف الصاعق واللمبة التي تثبت في احد أطرافه ويخرج منها السلكين وعند الحاجة فقط اضف المادة المحرضة واضغطها بهدوء بالقلم ويغلق الطرف الاخر بقطرة صمغ ويكون الصاعق جاهز للاستخدام

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

الشهيد باذن الله خالد الجهني استشهد في غزوة شرق الرياض المباركة

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

لا إله إلا الله

اخوكم في الله (عبد الله ذو البجادين)

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

الدرس الخامس

نواصل وضع شرح لكيفية الحصول على المواد الأولية لصناعة المتفجرات والسموم , واغلبها مواد نستخدمها في بيوتنا ,,

---

الواجب المنزلي ينقسم الى قسمين ,,

القسم الأول / استخلاص حمض الاستيل سالسيليك من حبوب الأسبرين ,, لمن يستطيع وهذا الواجب ليس إجباري حاليا للمبتدئ ولكنة مفيد جدا,,

القسم الثاني / عمل تجربة الحبر السري البسيط بواسطة طحن أكثر من حبة أسبرين ونضع علية بضعة قطرات من مزيل صبغ الأظافر لدى النساء ,, ثم نستخدمه كحبر بإحضار عود تنظيف الأذان لان براسة قطنة والكتابة على ورقة بيضاء - وتركة يجف ثم أظهار ما كتبته كما هو مبين في الشرح تحت,,

(تابع الصور القادمة)

- ٣١ -

مادة الاسيتون (ACETONE)

chemical formula:- (C3H6O)

اهم الفوائد بالنسبة للمجاهد من الحصول على هذه المادة :-

١ - اول فائدة واهمها استخدام هذه المادة في صناعة مادة بروكسيد الاسيتون المتفجرة التي تستخدم في صناعة الصواعق .

٢ - من الفوائد ايضا استخدامها في استخلاص بعض المواد كالمادة التي تستخلص من حبوب الاسبرين وغيرها وذلك لأنها مادة مذيبة .

٣ - تحفظ في الاسيتون اغلب المواد المتفجرة مغمورة الي حين الاستخدام وايضا يمكن بواسطتها نقل المواد المتفجرة الحساسة كالنتروجلسيرين بدون خوف الي الهدف المناسب ثم تعريض الاسيتون للهواء الجوي فيتبخر بسرعة ويختفي وتبقي المادة المتفجرة اسفل الوعاء الناقل .

مادة الاسيتون وهي مادة مذيبة ولها عدة مصادر المصدر الاول لها هو شرائها من المحلات التي تبيع المستلزمات الطبية والمعملية والكيميائية .

ولكي يحصل على المجاهد على هذه المادة بسهولة وبالجودة المطلوبة
فان افضل وأسهل مصدر لهذه المادة هو مزيل صبغ الاظافر لدى النساء .

- ٣٢ -

مادة الهكسامين

Hexamine

chemical formula:- (C6H12N4)

اهم الفوائد بالنسبة للمجاهد من الحصول على هذه المادة :-

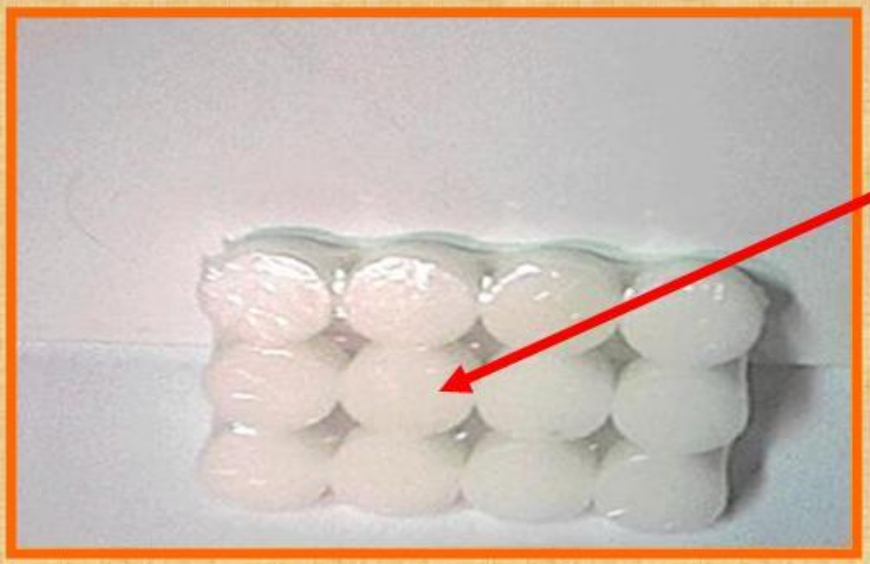
١ - اول فائدة واهمها استخدام هذه المادة في صناعة مادة متفجرة مفيدة تستخدم في الصواعق المتفجرة التي تفجر المتفجرات العسكرية والشعبية .

٢ - ايضا تستخدم هذه المادة في صناعة مادة متفجرة عسكرية تسمى (RDX) وتستخدم هذه المادة غالبا في قنابل التفجير الصاعقة واستخدامات اخرى كتفجير الخلائط المتفجرة الاخرى .

الهكسامين بشكلها المخبري

(اول مصدر واسهلها للحصول على الهكسامين)

هل تعرفون حبوب الحرارة (الاشتعال) التي تؤخذ فى الرحلات وتشعل بعود كبريت وتظل مشتعلة الى فترة ما بين ١٠-١٥ دقيقة ، وتستخدم لغلي الشاي فى الرحلات وغيرها من الاستخدامات كـ اشعال فحم الشيشة ، وتسمي فى بعض البلدان (الفحم الابيض) وهي مكونة من بلورات الهكسامين + مادة شمعية .

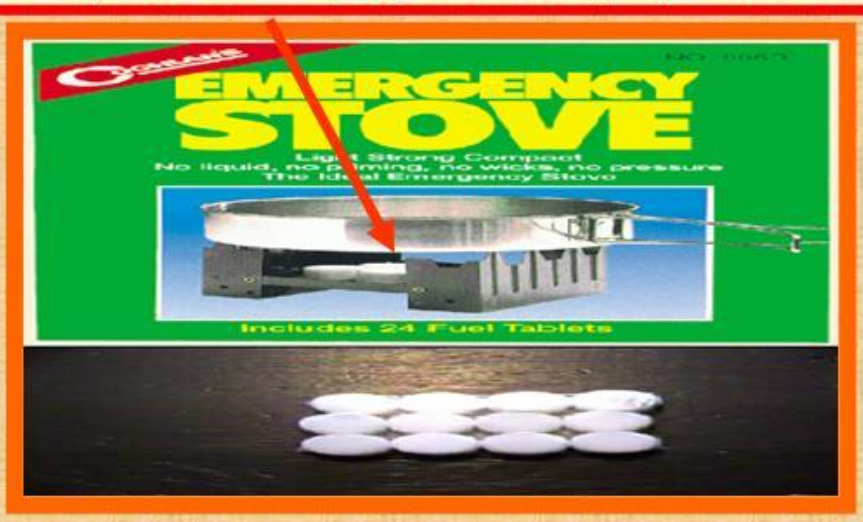


تستخدم هذة الحبوب في اشعال الشيشة

طريقة استخلاص الهكسامين من اقراص الفحم الابيض او اقراص

(fiar boul) (حبوب الاشتعال المذكورة سابقا) .

نطحن الفحم الابيض جيدا ونذوبه على اقل كمية ممكنة من الماء على النار - بعد ذوبان الاقراص في الماء على النار نقوم بترشيحه والذي ينزل من ورقة او قماشة الترشيح نبخره على النار حتى يتشكل على شكل بلورات عجينية نتركه حتى يجف تماما وهو الهكسامين . اما ما تبقي على ورقة الترشيح يتم التخلص منها فهي مادة شمعية .



وهذه صور وإشكال لحبوب الاشتعال التى تضئ لفترة معينة عند اشعالها والتى يتم استخلاص الهكسامين منها .

- ٢٧ -

مادة الفازلين

Vaseline

chemical formula :- (C15H32)

اهم الفوائد بالنسبة للمجاهد من الحصول على هذه المادة :-

١ - تستخدم في بعض الخلائط المتفجرة كخلائط الكلورات او حمض البكريك كعامل مساعد خاصة وإنها تعتبر نوع من انواع النترو .

٢ - باستخدام الفازلين يمكن تحويل اي مادة متفجرة الي عجينة وبالتالي تشكيل المادة المتفجرة حسب الشكل الذي نريدة .

الفازلين يباع في الصيدليات او البقالات كمرطب للجلد

- ٤٠ -

الصابون المنزلي المعروف

(ويفضل الصابون المصنوع من الزيوت النباتية)

اهم الفوائد بالنسبة للمجاهد من الحصول على هذه المادة :-

١ - يستفاد من الصابون المبروش في صناعة خليط حارق بداني كخلائط المالتوف والنابلم الحارقة المعروفة .

٢ - وتستعمل تلك الخلائط شديدة الاحتراق في حرق المنازل او المكاتب او المستودعات وخزانات الوقود والسيارات .

٣- كما يمكن ان توضع هذه الخلائط الحارقة بجانب اي عبوة ناسفة لتعطي الانفجار اعلى نسبة احتراق وحرارة قبل الانفجار وبعدة .

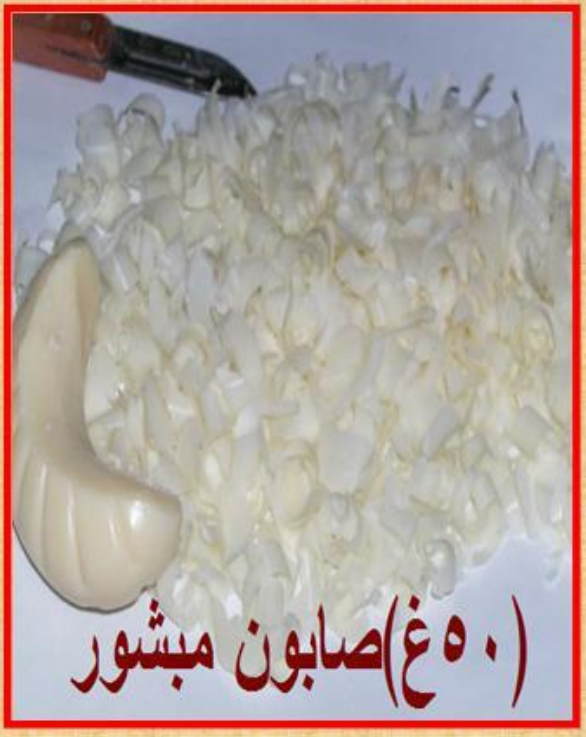
(شكل الصابون المنزلي المعروف) ويتم بشر الصابون بالمبشرة كما تبشر الجبن والزبدة وثم طحنها بالخلاط ايضا

يمكن وفق طريقة معينة وبسيطة ان يتم خلط مادة سريعة الاشتعال مثل البنزين مع مادة بطنية الاشتعال مثل الصابون المنزلي المبشور وبذلك نصنع مادة حارقة جدا

(مثال لخليط حارق)

يتكون هذا الخليط من نصف لتر من البنزين مع ٥٠ غم من الصابون (يفضل الصابون المصنوع من الزيوت النباتية) مع ٥٠ غم من السكر.

صور توضح عملية بشر قطع الصابون وطحنها



- ٤١ -

مادة الجليسرين

GLYCERIN

chemical formula :- $C_3H_5(OH)_3$

اهم الفوائد بالنسبة للمجاهد من الحصول على هذه المادة :-

١ - اول فائدة واهمها استخدام هذة المادة في صناعة مادة متفجرة قوية تسمى (النتروجليسرين) وهذة المادة هيا اساس الديناميت المعروف .

٢ - من الفوائد ايضا استخدامها كمادة مساعدة في تفجير بعض الخلائط المتفجرة العسكرية والشعبية كجرعة منشطة .

٣ - تستخدم في بعض مؤقتات التفجير فهيا اذا خلطت مع مادة برمنجنات البوتاسيوم فانها تشتعل بعد ٢٠ ثانة تقريبا كما ذكر سابقا .

الجليسرين ويباع في الصيدليات على اساس انة مرطب للجلد ولا شبهة في شرائه .

(طريقة استخلاص مادة الجليسرين من زيت الزيتون)

احضر كمية من زيت الزيتون وضعها في كاس بايركس او وعاء أستيل (وليس المنيوم) وسخن الكاس او الوعاء لدرجة ٥٥ مئوية ، ثم اضف لها محلول هيدروكسيد الصوديوم (الصودا الكاوية) بالتدريج مع التقليب المستمر والسريع وتستمر في اضافة الصودا الكاوية حتى تشعر بتكون مادة عجينية في الكاس او الوعاء ، عند ذلك تتوقف عن اضافة الصودا الكاوية ثم افصل السائل عن العجينة ، ان السائل هو مادة الجليسيرين وأحفظها في علبة بلاستيكية لحين الاستخدام .

ملاحظة :- الصودا الكاوية متوفرة عند العطارين وفي محلات مواد البناء (كحبيبات بيضاء مسلكة للبواليع) وهي رخيصة الثمن –

ويتم تحضير محلول من الصودا الكاوية (هيدروكسيد الصوديوم) بإذابة ١٠ او ٢٠ غرام من الصودا الكاوية لكل لتر من الماء

- ٤٣ -

مادة القـــهوة المطحونة = البـــن .

اهم الفوائد بالنسبة للمجاهد من الحصول على هذه المادة :-

ويستفاد منها في اضافتها لبعض المواد الكيمائية لتشكيل انواع من الخلائط المتفجرة

القهوة متوفرة دائما بالبقالة او السوبر ماركت او محلات البهارات وفي الغالب لايخلو منزل منها :-

القهوة المطلوبة هنا لابد ان تطحن بالخلاط ثم غربلتها بغربال رقيق لتصبح بودرة كما يتبين في الصورة تحت

القهوة وقد اصبحت بودرة - بعد طحنها بالخلاط المنزلي .

- ٤٦ -

مادة النفتالين

Naphthalene

chemical formula :- (C10H8)

اهم الفوائد بالنسبة للمجاهد من الحصول على هذه المادة :-

١ - تستخدم هذه المادة في بعض الخلائط المتفجرة .

٢ - تستخدم كمادة سامة بحد ذاتها .

النفتالين متوفرة بكثرة في محلات المستلزمات الطبية والمعملية وايضا في محلات البقالات والسوبر ماركت باسم الكافور على اساس انها اقراص توضع بين الاقمشة للقضاء على حشرة العته والفطريات التي تنمو بين الاقمشة وللنفتالين رائحة نفاذة جدا

- ٤٧ -

مادة الفضة للحصول على نترات الفضة التي نحتاجها في صناعة المتفجرات .

chemical formula :- (Ag – AgNO3)

اهم الفوائد بالنسبة للمجاهد من الحصول على هذه المادة :-

١ - ويستفاد منها في صناعة مادتين متفجرتين تستخدم في صناعة الصواعق المتفجرة وهيا اما (فلمنات الفضة او استيلايد الفضة) .

٢ - وايضا تستخدم في صناعة نترات الفضة المطلوبة لعمل خليط يشتعل بقطرة ماء .

الفضة وتوجد في محلات صياغة الفضة والذهب الصورة هنا لاتظهر الفضة بلونها الاصلي اي اللون (الفضي) والخلل هنا من الة التصوير .

اسهل طريقة للحصول على الفضة بواسطة العملة الامريكية وخاصة النصف دولار المعدنية فقد تبين انها تتكون من ٩٠ % من الفضة والباقي نحاس .. ويمكن استخدام العملة المذكورة في تجاربنا .

- ٤٨ -

مادة القطن الطبي

وبديلة ورق الحمامات المعروف

(COTTAN)

اهم الفوائد بالنسبة للمجاهد من الحصول على هذه المادة :-

اول فائدة واهمها استخدام هذة المادة في صناعة مادة متفجرة قوية اذا حصرت في انبوب حديدي تسمى (النتروسليلوزي) . ومن فوائد النتروسليلوزي انها تستخدم كمادة مساعدة في بعض الخلائط المتفجرة العسكرية والشعبية ايضا وتستخدم في صناعة طلقات الرصاص والديناميت الجلاتيني .

القطن الطبي - ويباع في الصيدليات وهو رخيص الثمن ويمكن استبدال القطن الطبي بورق الحمامات المعروف .

وكما قلنا سابقا في حالة عدم توفر القطن الطبي - يمكن استخدام ورق الحمامات المعروف وحتى القطن المستخرج من الحفاظات .

- ٤٢ -

مادة الفينول

PHENOL

chemical formula:- (C6H5OH)

اهم الفوائد بالنسبة للمجاهد من الحصول على هذه المادة :-

١ - ويستفاد منها في صناعة متفجر حمض البكريك القوي المذكور سابقا ولصعوبة الحصول على الفينول استبدلت بالمادة المستخلصة من حبوب الاسبرين .

الفينول ويوجد في محلات المستلزمات الطبية والمعملية - ويستفاد منها فى صناعة متفجر حمض البكريك القوي ولصعوبة الحصول على الفينول يمكن استبدالها بالمادة المستخلصة من حبوب الاسبرين

هذه صورة الفينول بعد أستخراجه من العلبه
لونه أصفر مائل إلى البرتقالي

- بديل مادة الفينول نظرا لصعوبة الحصول علية -

مادة حمض أستيل سالسيليك من حبوب الاسبرين

(Acetylsalicylic ACID)

اهم الفوائد بالنسبة للمجاهد من استخلاص هذه المادة :-

١- اول فائدة واهمها انة بالحصول على هذة المادة يكون المجاهد قد حصل على اهم عنصر في صناعة مادة متفجرة عسكرية تسمى (حمض البكريك) وقوتها اقوى من TNT بمرة ونصف .

٢- يستطيع المجاهد ان يستفيد من هذة المادة في صناعة حبر سري سهل .

(الاسبرين) حبوب تؤخذ عند الصداع معروفة وتباع (بالصيدليات) ولاشبهة عند شرائها

شكل حبوب الاسبرين بعد طحنها جيدا

يتبع طريقة استخلاص المادة المهمة من الاسبرين->

الاسبرين يؤخذ عند الاصابة بالصداع - ويباع في الصيدليات ورخيص الثمن - ولاشبهة عند شرائها بكثرة من اكثر من صديلية .

(المواد المطلوبة للاستفادة من حبوب الاسبرين للحصول على مادة الـ(acetylsalicylic)

وهذه المادة التي نريدها .

حبوب الاسبرين

١

حبوب الاسبرين بعد هرسها و طحنها

٢

مادة الاستيون وهي المادة التي تستخدم كمزيل صبغ الاظافر لدى النساء او يمكن استخدام الاسبرتو الذي يباع في الصيدليات على اساس مطهر للجروح بدلا عن الاسيتون ولكن يظل المزيل الاسيتون هو الافضل .

(طريقة استخلاص حمض الـ (acetylsalicylic) من حبوب الاسبرين المعروفة)

اول خطوة شراء كمية من حبوب الاسبرين من الصيدليات ولاشبهة عند شراءه الاسبرين حسب الكمية المراد انتاجها لصناعة المادة المتفجرة - مثلا كمية ٢٠ حبة اسبرين وسوف نستخلص منها كمية من ٥ الى ٨ غرام من حمض الـ (acetylsalicylic) .

(وهذة الطريقة بالنص ثم يتبعها الشرح بالصور)

اولا ننقي الاسبرين من المواد الحافظة والشوائب المتواجدة فى الحبوب وتكون تنقيته بطحن حبوب الاسبرين ووضعها في مزيل اظافر النساء (اسيتون) او كحول ايثيلي (اسبرتو مطهر للجروح موجود بالصيدليات) ثم نسخن الاسيتون الي ٥٠ درجة مثلا ، وقلب الخليط - وبعد التسخين اتركة قليلا حتى تترسب الشوائب في الاسفل ثم رشح المحلول - والذي يتبقي على ورقة الترشيح ارمية - والذي ينزل من ورق الترشيح اتركة فب مكان مفتوح الى ان يتبخر الاسيتون ومن خواص الاسيتون انة يتبخر بسرعة وسوف يتبقي حمض أستيل سالسيليك النقي وهي حبيبات بلورية بيضاء الشرح بالصور يتبع ،،

مرحلة طحن حبوب الاسبرين – ان مسالة الطحن تعود الى الكمية المراد استخلاصها من حبوب الاسبرين وتتم عملية الطحن اما بدقها بمدق الهون او بوضعها على ورق ودقها حتى تتفتت وتصبح بودرة وللكميات الكبيرة تستخدم طاحونة القهوة كما في الصور تحت

١

٢

٣

بعد مرحلة طحن حبوب الاسبرين يتم وضعها في مزيل اظافر النساء (اسيتون) او (الاسبرتو المطهر للجروح الموجود بالصيدليات) ثم سخن الاسيتون او الاسبرتو الى ٥٠ درجة (يتم التسخين بوضع وعاء الاسيتون والاسبرين في وعاء اكبر بة ماء حتى يكون التسخين غير مباشر أي سوف يتم وضع الوعاء الاكبر فوق البوتجاز والماء الساخن هو الذي سوف يسخن وعاء الاسيتون والاسبرين لان الاسيتون والاسبرتو سريعا الاشتعال عند تعرضهما للهب او درجة حرارة عالية) اذا ان مسالة التسخين تكون حتى تلاحظ ذوبان الاسبرين في الاسيتون بشكل جيد وبعض التحريك للخليط لن يضر وبعد التسخين اتركة قليلا حتى تترسب الشوائب في اسفل كاس الاستخلاص .

باستخدام الاسيتون (مزيل صبغ اظافر النساء) وقد غمرت بناتج طحن حبوب الاسبرين

(باستخدام الاسبرتو) الذي يباع في الصيدليات كمطهر للجروح وقد وضع بة الاسبرين المطحون

اذا اختر الاسيتون او الاسبرتو حسب المتوفر لديك اخي المجاهد

- وبعد التسخين اتركة قليلا حتى تترسب الشوائب في الاسفل ثم رشح المحلول- والذي يتبقي على ورقة الترشيح تخلص منة ارمية بعيدا لاتحتاجة

صور لعملية الترشيح و للشوائب المستخرجة من محلول (الاسبرين المطحون او الاسيتون)

نلاحظ بالصور الشوائب لمتبقية على ورق الترشيح واذا لم يتؤفر ورق- الترشيح يمكن استخدام قطعة قماش ذات مسامات صغيرة ودقيقة .

والذي ينزل من ورق الترشيح نتركة الى ان يتبخر الاسيتون وكما قلنا من خواص الاسيتون انة يتبخر بسرعة - وسوف يتبقي حمض أستيل سالسيليك النقي اسفل الكاس وهي حبيبات بلورية بيضاء اما في حالة استخدام الاسبرتو يسخن الذي نزل من ورق الترشيح حتى يتبخر الاسبرتو ويتبقي حمض أستيل سالسيليك ولذلك يفضل الاسيتون على الاسبرتو لسرعة التبخر عند تعرضة للهواء الجوي .

ونحن نذكر الطريقتين للتطوير الذاتي للمجاهد حتى لايعجزة شي

صورة لحمض (acetylsalicylic) الابيض الكريستالي المستخرج من الاسبرين وكمية حوالي (٢٠٠ غرام).

طريقة عمل حبر سري من حمض الـ (acetylsalicylic)
العنصر الرئيسي في حبوب الاسبرين .

الطريقة :-

ناتي بحبة من الاسبرين او حبة التاميرين او الاسكربتين او ديماسبرين المهم ان تحتوي الحبة على حمض حمض الـ (acetylsalicylic) اقرا الغلاف الخارجي لهذه الادوية فان وجدت هذه المادة فانها المطلوبة - ثم تطحن الحبة بشكل جيد - ثم نضع عليها ملعقتين من السبيرتو الطبي المتوفر في الصيدليات ويمكن استبداله بالاسيتون (مزيل صبغ الاظافر لدى النساء) وسوف تنحل حبة الاسبرين المطحونة في الاسبيرتو او الاسيتون وتترسب المواد الخامدة فنقوم بالكتابة بهذا المحلول المركز بحمض الـ (acetylsalicylic) وبعد الكتابة دعها تجف بسرعة - ثم ترسل الرسالة للطرف الاخر فيقوم الطرف الاخر اظهارها وذلك بوضعها على سطح مائي لبضع دقائق فستظهر الكتابة بلون ابيض ناصع مختلف عن لون الورقة البيضاء المكتوب عليها ويجب في هذه الحالة وضع الرسالة على سطح غامق لقراءتها بوضوح واذا اراد الطرف الاخر الاحتفاظ بالرسالة بعد اظهارها وقراءتها بشكل سري - يقوم بتجفيفها فتختفي الرسالة من جديد .

ملاحظة :- الباندول لايحتوي على حمض الـ (acetylsalicylic) لذلك لايصلح كحبر سري .

بسم الله الرحمن الرحيم

والصلاة والسلام على قائد المجاهدين

المركز الاسلامي الاعلامي

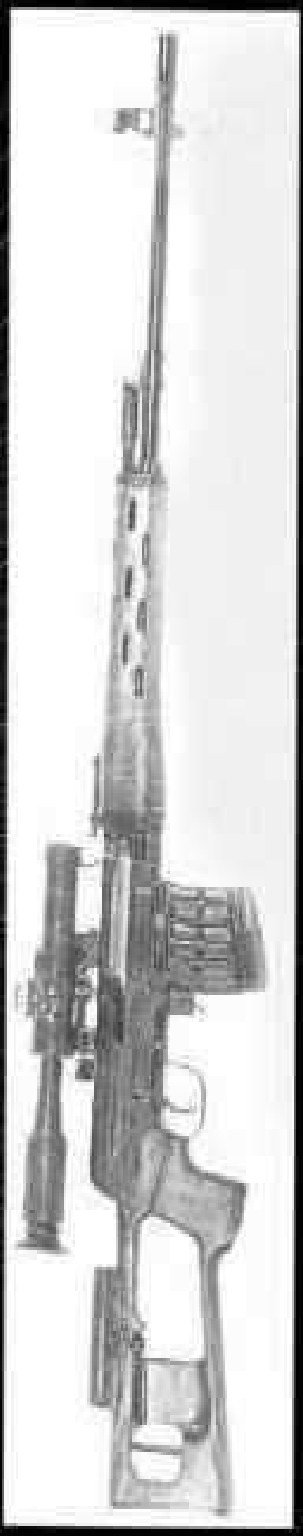
يقدم

عدة
المشتاقين لرب العالمين

اكبر موسوعة جهادية سلفية على قرص الليزر

كتيبية سمعية ومرئية

khadija1417@hotmail.com



المحتوى

صفحة

إهداء ٥
مقدمة ٧
الفصل الأول: **لمحة تاريخية** ٩
الفصل الثاني: **المتفجرات والانفجار**
١ ـ تحديد المواد المتفجرة ١٧
٢ ـ تصنيف المواد المتفجرة ١٩
٣ ـ احتراق المواد المتفجرة وانفجارها ٢٣
٤ ـ تحديد الانفجار ٢٥
٥ ـ كيفية حدوث الانفجار ٢٦
٦ ـ قوة الانفجار وقياسها ٢٨
٧ ـ الأثر التدميري للانفجار في وسط صلب ٣٠
٨ ـ تحلل المواد المتفجرة ٣٢
الفصل الثالث: **خصائص المواد المتفجرة** ٣٨
١ ـ الدراسة المخبرية لبعض خصائص المواد المتفجرة ٤٠

صفحة

الفصل الرابع : المواد المتفجرة: صناعتها ومميزاتها. ٤٧
I ـ المواد المتفجرة البسيطة ٤٨
١ ـ الاسترات النيتريكية ٤٨
٢ ـ المشتقات النيتريتية للهيدروكربونات ٥٨
٣ ـ مشتقات الفينول النيتريتية ٦٣
٤ ـ المشتقات النيتريتية للأمينات العطرية ٦٩
٥ ـ النيتروأمينات والمشتقات القريبة منها ٧٣
٦ ـ مواد الإشعال أو المواد المتفجرة الأولية ٧٦
II ـ المزائج المتفجرة ٨٠
١ ـ الديناميت ٨١
٢ ـ متفجرات نيترات الأمونيوم ٨٣
٣ ـ المتفجرات الكلوراتية والبركلوراتية ٨٧
٤ ـ متفجرات مختلفة ٨٨
III ـ المركبات النارية ٨٩
IV ـ البارود ٩٤
١ ـ البارود النيتروسلّيلوزي أو البارود بلا دخان ٩٦
٢ ـ البارود الخليط ١٠٣
٣ ـ البارود الأسود أو البارود المدخن ١٠٥
V ـ وسائل الإشعال ووسائل إثارة المواد المتفجرة .. ١٠٦
١ ـ وسائل الإشعال ١٠٦

صفحة

٢ ـ العوامل البادئة أو وسائل إثارة المواد المتفجرة ١١٠

الفصل الخامس: استخدام المواد المتفجرة ١١٢

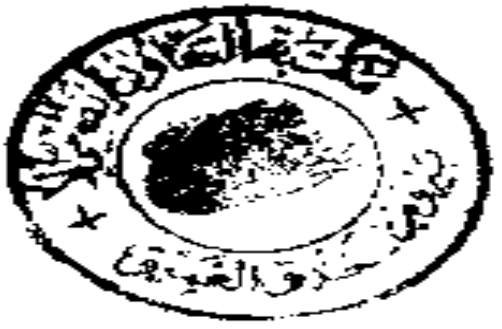
١ ـ استعمال المواد المتفجرة في القذف ١١٤

٢ ـ استعمال المواد المتفجرة في شحن القذائف والتوربيدات والقنابل والألغام ١١٧

٣ ـ استعمال المواد المتفجرة في الصناعة ١٢٠

المراجع ١٢٤

المحتوى ١٢٦



المواد المتفجرة

مقدمة

استأثرت المواد المتفجرة في الآونة الاخيرة باهتمام الناس في جميع أنحاء العالم لانعكاس أثرها على مصالحهم وممتلكاتهم، لا بل وحياتهم. لذلك رأينا من الواجب وضع كتاب علمي يعرض بطريقة مبسّطة ما توصل إليه العلم في مجال المواد المتفجرة نضعه في متناول خبراء المتفجرات والعسكريين الذين يفكّكون العبوات الناسفة التي تضعها أيدي الشر في سياراتنا المسروقة وشوارعنا المستباحة، وفي متناول طلاب العلم والمعرفة أيّاً كانت اختصاصاتهم.

سوف نعرض في مؤلفنا هذا لمحةً تاريخية عن المتفجرات وتطورها وأنواعها وصناعتها، كما سنقدم نبذةً عن خصائصها واستعمالاتها العسكرية، الصناعية والترفيهية.

ونشير هنا أن ما نرمي إليه ليس توسيع معارف الأشرار، بل نشر المعرفة والعلم، لا سيما أن المواد المتفجرة فرع من فروع العلم الحديث وهي سلاح ذو حدّين يمكن استعماله في مجالي الحرب والسلم، في الهدم والبناء.

سلة: (وحرّض المؤمنين) -١-

تحريض العباد
على الغزو والجهاد

أعدّه
أبو قتيبة الشامي

الفصل الأول

لمحة تاريخية

شهدت صناعة المتفجرات منذ نشوئها في القرون الأولى بعد المسيح وحتى أيامنا هذه تطورات كبيرة تغيّر خلالها تركيب المواد المتفجرة وتبدلت قدرتها التفجيرية.

كان الصينيون أول من استعمل ملح البارود الطبيعي (Salpêtre)، أي نيترات البوتاسيوم، ممزوجاً بالكبريت ودقيق الفحم الخشبي، كما استعمل الإغريق في القرن السابع ميلادي النار اليونانية التي هي مزيج من ملح البارود والكبريت والنار والبترول. واقتصر استعمال مزيج ملح البارود مع الكبريت والفحم الخشبي، المسمى بالبارود الأسود، على أعمال التفجير حتى القرن الثالث عشر عندما بدأ العرب باستعماله لاطلاق القذائف من أسلحة سهلة الحمل إلى مسافات كبيرة إذا ما قيست بقدرة المنجنيق القديم. وفي اوروبا، وفي القرن الثالث عشر أيضاً، عام ١٢٤٢ تحديداً، اكتشف الراهب الفرنسيسكاني الخيميائي روجر بيكون (١٢١٤ - ١٢٩٤)

طريقة تحضير البارود الأسود. وحوالي عام ١٢٩٠ تمكن الخيميائيون العرب من تنقية ملح البارود وقاموا بتصنيع البارود وفق التركيب التالي: ٧٤٪ ملح البارود، ١١٪ كبريت و ١٥٪ فحم، أي وفق نسب قريبة من تلك المستعملة حالياً ولكن لغايات مختلفة. ولم يستعمل البارود الأسود لحشو المدافع في أوروبا إلاّ في مطلع القرن الرابع عشر حين تمكن الراهب الفرنسيسكاني الألماني برتولد شفارتز من إعادة اكتشافه، وهو الذي يعتبر بحق مخترع المدافع[1]. ولم تجر تعديلات كبيرة على طرق استعمال البارود وتركيبه حتى أواخر القرن الثامن عشر لأن هدف الخيميائيين الأساسي خلال هذه الفترة كان البحث عن حجر الفلسفة. وأهم ما يذكر في هذا المجال:

- أبحاث الطبيب الإيطالي غيورغي أغريكولا (١٤٩٤ - ١٥٥٥) حول ملح البارود؛
- استعمال البارود في المناجم ابتداءً من القرن السابع عشر (هنغاريا ١٦٣٠، إنكلترا ١٦٧٠)؛
- أبحاث الكيميائي الفرنسي هنري لويس ديوهاميل دو منصو (١٧٠٠ - ١٧٨١) حول البارود الأبيض (Nitre) والبارود الأسود؛

---

(١) هناك من يعتقد بأن الأوروبيين تعرّفوا على البارود من خلال تجارتهم مع العرب وبأن أبحاثهم اقتصرت على ايجاد طرق جديدة لتحضيره. [Storia della chimica, Michelle Giua, Torino 1962, P. 31-44]

ـ دراسة احتراق البارود في إيطاليا على يد انجيلو ـ ساليوتزو (١٧٣٤ ـ ١٨٠٠).

وشهدت السنوات الأولى من القرن التاسع عشر أبحاثاً قيّمة ضيقة الانتشار لم تظهر نتائجها إلاّ في أواخر القرن المذكور. ففي فرنسا تعرف كلود لويس بيرتوليه (١٧٤٨ ـ ١٨٢٢)، الذي رافق نابوليون في حملته إلى مصر، إلى طريقة استخراج ملح البارود في منطقة البحيرات المرّة، وقام بأبحاث حول إمكانية استبدال ملح البارود بكلورات البوتاسيوم. وفي مدينة بال السويسرية قام الكيميائي الألماني كريستيان فريدريش شينباين (١٧٩٩ ـ ١٨٦٨) (Schoenbein C.F.)، مكتشف الأوزون، بتحضير قطن البارود (Coton-poudre ou fulmicoton) عام ١٨٤٥ ولم يدخل هذا القطن حيز الاستعمال سوى عام ١٨٦٧ بعد أن أُزيلت العقبات والأخطار التي كانت تعترض تصنيعه وخزنه. وفي تورينو اكتشف عام ١٨٦٩ الكيميائي الإيطالي اسكانيو سوبريرو (١٨١٢ ـ ١٨٨٨)، الأستاذ في أكاديمية المدفعية، مادة النيتروغليسرين ودرس خصائصها التفجيرية. وقام بعده الكيميائي فوميتش بيتروشفسكي (١٨٢٩ ـ ١٨٩١)، الجنرال في الجيش الروسي، باستعمال النيتروغليسرين في صنع العبوات الناسفة وذخائر المدفعية لكن دون أن يتغلّب على المشكلة المتعلقة بحساسية هذه المادة تجاه التأثيرات الميكانيكية والتي انتظرت ألفريد نوبل

(١٨٣٣ ـ ١٨٩٦)، المهندس السويدي الذي قام بمزج النيتروغليسرين مع الرمل الخثي (Kieselguhr)، واضعاً بذلك أسس صناعة الديناميت الذي شكل ثورةً في مجال إنتاج المتفجرات. وتجدر الإشارة إلى أن الفريد نوبل كان أول من استعمل المصاعق المؤلف من غلافٍ معدني يحتوي على فلمينات الزئبق (Fulminate de mercure)[٢]؛ واكتشاف هذه المادة لا يقل أهميةً عن اكتشاف الديناميت. ويعود لألفريد نوبل أيضاً تركيب صمغ الديناميت (Dynamite gomme)عام ١٨٧٥، وهو مادة لدائنية مؤلفة من النيتروغليسرين وكمية ضئيلة من النيتروسليلوز تفوق قوّتها قوّة الديناميت الذي يحتوي على ٢٥٪ من مادة خاملة.

وشهد الثلث الأخير من القرن التاسع عشر اكتشافات جديدة في مجال صنع المواد المتفجرة. ففي عام ١٨٧١ نجح سپرينغل (Sprengel) في تفجير حمض البكريك أو ثالث نيتروفينول (يدعي أيضاً الملينيت) وهو مادة اكتشفها الكيميائي بيتر فولف (Woulf P.)(١٧٢٧ ـ ١٨٠٣) عام ١٧٧١ واستمر استعمالها مئة عام تماماً كمادة ملوّنة صفراء لصبغ الصوف

(٢) فلمينات الزئبق ـ مادة سريعة الإنفجار حضرّها لأول مرة الكيميائي الإنكليزي هوارد (Howard) عام ١٧٩٩ وقام بدراستها لاحقاً الكيميائي الألماني بوستوس ليبيغ (١٨٠٣ ـ ١٨٧٣) دون أن يولي إستعمالها كمادة متفجرة أي إنتباه.

والحرير. وفي عام ١٨٨٥ اكتشف تيوريين (Turpin) إمكانية استعمال هذه المادة في طورها السائل (صرفةً أو في مزيج) لحشو قذائف الاختراق، فاتحاً بذلك الطريق أمام استعمال المشتقات النيتريتية للهيدروكربونات والفينولات كمواد متفجرة. وفي عام ١٨٩١ اقترح هوسّرمان (Haussermann) استعمال ثالث نيتروتولوين المسمّى بالتوليت (Tolite) والمعروف باختصار باسم ت.ن.ت. وكانت بروسيا أول من أخذ بهذا الاقتراح إذ راحت تستعمل الـ ت.ن.ت. ابتداءً من عام ١٩٠٢ في حشو القذائف. وفي عام ١٨٦٧ اقترح السويديّان أولسون ونوربن استعمال نيترات الأمونيوم في أعمال التفجير، ولكن اقتراحهما ظلّ نظرياً إلى أن اكتشف المهندس البلجيكي فاڤيه (Favier) عام ١٨٨٤ الديناموت (مزيج من نيترات الأمونيوم مع الفحم النباتي ـ Tourbe) المخفّض حرارة الانفجار والذي شكّل حلاً لمسألة استعمال المتفجرات في المناجم المحتوية على غاز المناجم (Grisou) الذي أدّى إلى كوارث كبيرة في فرنسا وبلجيكا وبريطانيا وألمانيا بسبب احتراقه عند استعمال المواد المتفجرة المرتفعة حرارة الانفجار.

والأبحاث التي ابتدأها بيرتوليه وتابعها من بعده أوجندر (Augendre) حول تقوية قدرة بارود المدافع عن طريق استعمال كلورات المعادن تكلّلت بالنجاح عام ١٨٩٧ على يد الباحث ستريت (Street) الذي تمكن من تخفيف حساسية الكلورات

إزاء الاحتكاك عن طريق إضافة زيت الخروع إليه. ولا بدّ هنا من الإشارة إلى اقتراحات عدة تقدّم بها هرمن سبرينغل حول إيجاد مواد متفجرة جديدة عن طريق مزج مواد مؤكسدة (مثل كلورات البوتاسيوم وحمض النيتريك وثاني أكسيد الأزوت السائل) مع وقود (مثل النيتروبنزول والنيترونفتالين وسلفيد الكربون والمليتيت والبترول وغيره). واعتبرت المواد المتفجرة السائلة المعروفة باسم «بانكلاستيت» (Panclastites)، والتي اخترعها تيوربين (Turpin) عام ١٨٨١، تجسيداً لهذه الأفكار. كذلك هو الأمر بالنسبة لمتفجرات الأكسيجين السائل التي ابتكرها ليند (Linde) عام ١٨٩٥ واستعملت لأول مرة عام ١٨٩٩ في حفر نفق سيمپلون (Simplon) للقطارات في جبال الألب جنوبي سويسرا وهو نفق يرتفع ٧٠٠ متر عن سطح البحر ويبلغ طوله ١٩,٧كلم. ومن ثم استعملت هذه المادة لأعمال عسكرية ابتداءً من عام ١٩١٤. وشهد عام ١٨٨٤ ظهور أول نوع من البارود بدون دخان على يد المهندس الفرنسي ڤياي (Vieille) وقد قام بتحضيره عن طريق هلمنة (Gélatinisation) النيتروسليلوز بمزيج من الأثير والكحول. وبعد هذا التاريخ بأربع سنوات حضّر نوبل مادة متفجرة جديدة بدون دخان ـ تدعى الفاعوس (Balistite)، صُنّعت لاحقاً على شكل حبوب قاسية حلّت محل البارود الأسود في المدافع.

ورغم النجاحات الكبيرة التي شهدتها صناعة المتفجرات في القرن التاسع عشر فقد اعتبر القرن العشرون بحق عصر ازدهار هذه الصناعة وتطوّرها نوعاً وكّماً. ففي ألمانيا ظهرت عام ١٩١٠ أنواع من البارود الغروائي (Poudre colloïdale) تحتوي على النيتروغليسرين ما لبثت أن انتشرت في معظم الدول الصناعية خلال الفترة الواقعة بين الحربين العالميتين، كما حُسّنت خصائص هذه المادة عن طريق إضافة مركبات كيميائية مختلفة (المشتقات البيتراتية والنيتريتية، اليوريات المستبدلة، الأستيرات، المعادن الذرورية ـ Pulverulents). وقد شهدت هذه الفترة أيضاً ظهور مادتين متفجرتين جديدتين تصنّعان من مادة أولية واحدة هي الألدهيد النملي أو الفورمول. المادة الأولى هي ثالث ميتيلين ثالث نيترو امين الحلقي (Cyclo methylènetrinitroamine) المعروف أيضاً بالهيكسوجين، والثانية، رابع نيترو خامس اريتريتول (Tetra nitropentaérithrite) والمسمى أيضاً بالپنتريت (Pentrite).

وقد أدّى نشوب الحرب العالمية الثانية إلى تطور علم المتفجرات واكتشاف قدرات الدفع الذاتي الهائلة التي تتمتع بها المتفجرات والتي استعملت لاحقاً في صناعة الصواريخ البعيدة المدى، ومن ثم في صناعة الصواريخ الحاملة للأقمار الصناعية التي أفسحت في المجال لدراسة الفضاء الخارجي. ومن المواد المتفجرة السريعة الانفجار والقادرة على تحمل حرارة عالية

والتي اكتشفت خلال تلك الحرب رابع ميتيلين رابع نيترو امين الحلقي (Cyclotetramethylènetetranitroamine) والمعروف أيضاً بالأوكتوجين. أما آخر ما اكتشف في مجال المتفجرات التقليدية فهو العجائن المتفجرة التي ظهرت لأول مرة حوالي عام ١٩٦٠. وهي عبارة عن مزائج من نيترات الأمونيوم والماء والوقود المتفجّر أو العادي مع مادة مهلّمة (Gélifiant). وتتميّز هذه المتفجرات بسهولة استعمالها وبانعدام خطورة انفجارها عن طريق الصدفة، وهذا ما جعلها تنال رواجاً كبيراً.

أخيراً لا بدَّ من ذكر كلمة مقتضبة عن أشد الانفجارات خطورةً وأعظمها قوّةً، وإن كنا سوف لن نتطرق إليها مفصّلاً في بحثنا هذا، ألا وهي الانفجارات النووية التي تفوق قدرتها قدرة المتفجرات الكيميائية التقليدية بحوالي مئة مليون مرة. وقد ظهرت هذه المتفجرات النووية لأول مرة عام ١٩٤٥ وشهدت تطوراً كبيراً خلال العقود الأربعة المنصرمة، وكان آخر نوعٍ منها، وليس الأخير طبعاً، قنبلة النيترون.

الفصل الثاني
المتفجرات والانفجار

١ ـ تحديد المواد المتفجرة:

هي عبارة عن مركبات كيمائية محدّدة أو مزيج من المواد القابلة للتحوّل السريع الذاتي الانتشار الذي يعطي كميةً كبيرة من الحرارة والغازات خلال فترةٍ وجيزة من الزمن. ويؤدي التكوّن السريع للغازات المسخّنة حتى درجة مرتفعة إلى ارتفاع هائل في الضغط. وبنتيجة تمدّد المواد الغازية المضغوطة الناجمة عن التفاعل، تتحوّل الطاقة الداخلية لهذه المواد إلى عملٍ ميكانيكي يكسّر ويفتّت ويرمي ما يحيط به من أجسام.

ورغم علمية هذا التحديد لا بدّ من إبداء ملاحظات حوله. فبعض المواد المتفجرة، المصنّفة بشكل خاص في فئة متفجرات الاشعال، لا تولّد سوى كمية ضئيلة من الغازات عند تفككها، أما سبب انفجارها فيعود إلى التسخين السريع للهواء الذي يكتنفها بفضل الطاقة الناجمة عن تفكك المادة

المتفجرة. ومع ذلك فهذا لا يعني أن كل تفاعل كيميائي يولد طاقة حرارية كبيرة يؤدي إلى انفجار، وهذا ما تؤكده معارفنا الكيميائية، لأن الانفجار يتطلب تولّد هذه الطاقة في وقت قصير جداً.

قد تكون المواد المتفجرة مكثفة أو غازية وقد تكون جزيئات صلبة أو سائلة معلّقة في الغازات. أما المواد الأكثر استعمالاً على الإطلاق فهي المواد الصلبة والمزائج والمحاليل الغروانية للأجسام الصلبة والسائلة. وتعتبر كمية الطاقة الناجمة عن انفجار المواد المتفجرة غير كبيرةٍ نسبياً، فالحرارة التي ترافق انفجار أشد المواد المتفجرة قوّةً (باستثناء الانفجارات الذريّة والنووية) هي من ٧ إلى ١٧ مرة أقل من الحرارة التي يولّدها احتراق كمية موازية من البترول. ولو قارنا كميات الحرارة الناجمة عن احتراق البنزين والمواد المتفجرة لوجدنا بأن احتراق كيلوغرام واحد من البنزين يولّد حرارة تساوي كمية الحرارة الناجمة عن احتراق ٧،٥ كلغ من النيتروغليسرين أو ٧،٨ كلغ من رابع نيترو خامس أريتريتول أو ٨ كلغ من الهيكسوجين أو ١٠،٧٥ كلغ من النيتروسليلوز أو ١١،٦ كلغ من الـ ت.ن.ت. أو ٢٦،٨ كلغ من فلمينات الزئبق أو ١٧ كلغ من بارود المدافع. وخلافاً للمحروقات العادية، (يتطلب احتراق كيلوغرام واحد من البنزين ١٦ كلغ من الهواء، أي حوالي ١٢،٤ متراً مكعباً في الظروف العادية)، لا تحتاج المواد

المتفجرة إلى أكسيجين الهواء أثناء تحوّلها إلى مواد غازية، وهذا تعتبر الكثافة الحجمية للطاقة في المادة المتفجرة كبيرة جداً. وهذا الأمر إلى جانب السرعة الفائقة للتحوّل الكيميائي، يجعلان من المواد المتفجرة مصدراً مركّزاً لقوى هائلة.

٢ ـ تصنيف المواد المتفجرة:

تبعاً لمصدر الطاقة الحرارية الناجمة عن التفاعل الانفجاري يمكن تصنيف المواد المتفجرة في مجموعتين:

أ ـ المتفجرات الماصّة للحرارة (Endothermiques)، أي تلك التي يرافق تكوّن جزيئاتها إنطلاقاً من عناصرها، امتصاص للحرارة. ويكون انبعاث الحرارة في هذه الحالة عائداً إلى تفكّك المادة المتفجرة إلى عناصرها فقط. لكن هذا الشرط ليس كافياً لاعتبار كل جزيء ماصٌّ للحرارة متفجراً، فالعديد من الأمثلة تدحض هذا القول.

ب ـ المتفجرات الطاردة للحرارة (Exothermiques)، أي ذات الجزيئات التي يصحب تكوّنها، انطلاقاً من عناصرها، إفراز للحرارة. وفي هذه الحالة ليس ممكناً أن يكون تفكك الجزيئات إلى عناصر مصدراً للطاقة التي يعطيها الانفجار، إذ إن هذا التفكك يمتص الحرارة، لكن تدمير البناء الجزيئي يترافق مع تفاعلات بين بعض مجموعات أو بعض عناصر

الجزيء تكون تفاعلات مولّدة للحرارة. والمقصود في معظم الأحيان هو عمليات احتراق داخلية بين مجموعات تحتوي على الأكسيجين، أو على جذور نيتريتية أو نيتراتية أو غيرها. بَيْدَ أنه من الضروري، كي تكون مثل هذه التفاعلات ممكنة، أن لا يكون الأكسيجين متصلاً مباشرةً بالكربون. وأفضل مثالٍ على ذلك هو حامضي الفلمنيك H-O-N=C (المتفجّر)، والأيزوسيانيك H-N=C=O (الخامل).

والمادة المتفجرة الوحيدة التي تنتمي إلى المجموعة الأولى والتي لاقى استعمالها رواجاً في الصناعة هي أزيد الرصاص (Azoture de plomb). أما المجموعة الثانية من المتفجرات الطاردة للحرارة فتضم المزائج المتفجرة المكوّنة من ملهب (Comburant) واحد أو أكثر (نيترات، بركلورات، برأكسيد، أكسيجين سائل، الخ) ومن وقود واحد أو أكثر (فحم، هيدروكربونات، مشتقات آزوتية، الخ.) لا يمتلك بالضرورة خصائص انفجارية.

من ناحيةٍ أخرى، ووفقاً لظروف تحوّل الاحتراق إلى انفجار، تقسم المواد المتفجرة إلى ثلاثة أنواع:

١ ـ مواد الاشعال أو المواد المتفجرة الأولية: تنفجر دائماً تقريباً لدى تلقيها صدمة او عندما تشعل بشرارة أو شعلة أو بأي مبعث للحرارة ذي قدرة ملائمة. وتحترق هذه المواد

بسرعة تفوق عشرات، بل مئات المرات سرعة احتراق المواد الأخرى؛ ويتحوّل احتراقها غير الثابت والسريع إلى انفجار حتى تحت ضغط جوّي عادي؛

٢ ـ المواد المتفجرة المدمِّرة (Explosifs brisants) أو الثانوية: يتطلب انفجارها في معظم الأحيان وجود جهاز مسبّب ـ صاعق (Détonnateur)، يحتوي أساساً على مادة متفجرة أولية؛

٣ ـ المواد القاذفة أو البارود: لا يتحول احتراق هذه المواد إلى إنفجار حتى تحت ضغطٍ يفوق ألف مرة الضغط الجوّي، ويعود هذا الأمر إلى ضعف سرعة تفككها بالنسبة للنوعين السابقين. وقد دعيت بالقاذفة لاستعمالها في إطلاق القذائف والصواريخ؛ أما التسمية الثانية، أي البارود، فتعود إلى حلول هذه المواد محل «البارود الأسود» في جميع استعمالاته تقريباً.

ويحدد التركيب الكيميائي والطبيعة الفيزيائية لهذه المواد الاختلاف الأساسي بين المواد المتفجرة الثانوية والقاذفة.

وتقسم المواد المتفجرة تبعاً لتركيبها إلى مجموعتين كبيرتين: المركبات الفردية، والمزائج.

ـ **المركبات الفردية**: وتعتبر المركبات النيتريتية أهم ممثل لهذه المجموعة، وأكثرها استعمالاً هي المركبات العطرية

(Aromatiques) المتعددة الجذور، النيتريتية ومشتقاتها (مثل: ثالث نيتروتولوين أو ت.ن.ت.، ثالث نيتروفينول أو ميلينيت، ثالث نيتروكسيلين، ثالث نيترونفتالين وغيرها)، النيتروأمينات (مثل: ثالث ميتيلين ثالث نيتروأمين الخلقي أو الهيكسوجين، رابع ميتيلين رابع نيتروأمين أو الأوكتوجين، ثالث نيتروفينيل ميتيل نيتروأمين أو النيتريل، إيتيلين ثاني نيتروأمين، ثان نيتروأكسي ثاني إيتيل نيترامين وغيرها)، الأملاح العضوية النيتريكية (Listers nitriques) (مثل: رابع نيترات خامس أريتريتول أو البنتريت، النيتروغليسرين، ثاني نيترات ثاني إيتيلين غليكول، النيتروغليكول، النيتروسليلوز أو البيروكسيلين وغيره)، أملاح حامض النيتريك المعدنية (نيترات الأمونيوم وغيره)، أملاح حامض الفلمنيك (مثل فلمينات الزئبق وغيره)، أملاح حامض الهيدروأزوتيك مثل أزيد الرصاص) ومركبات عديدة أخرى.

- المزائج المتفجرة (**Mélanges explosifs**): تُحضّر في معظم الأحيان من مركبات قابلة للتأكسد (وقود) ومن مواد تحتوي على كمية كبيرة من الأكسيجين (مؤكسدات). وتتأكسد عناصر الوقود أثناء التحوّل المتفجر على حساب أكسيجين المؤكسدات. وقد تكون مكوّنات هذه المزائج مواد متفجرة أو غير متفجرة. وأهم أنواع هذه المزائج:

- البارود على أنواعه؛
- المواد المتفجرة النيتروغليسرينية (الديناميت)؛
- الأمونيتات (مزائج نيترات الأمونيوم مع مواد ملتهبة وأخرى متفجرة)؛
- المواد المتفجرة الكلوراتية والبركلوراتية (مثلاً، مزائج كلورات البوتاسيوم، بركلورات البوتاسيوم أو الأمونيوم مع مواد ملتهبة)؛
- مزائج ولدائن المركبات النيتريتية وغيرها من المواد المتفجرة (مثلاً، لدائن الـ ت.ن.ت. مع الهيكسوجين)؛
- البارود الأسود (مزيج نيترات البوتاسيوم والكبريت والفحم)؛
- مواد صلبة ذات مسام مشبعة بالأكسجين السائل، وغيرها من المزائج.

٣ - احتراق المواد المتفجرة وانفجارها:

أشرنا لدى تصنيفنا للمواد المتفجرة، وفقاً لكيفية تحلّلها، إلى الفرق الواضح بين سرعة تحلّل البارود وسرعة تحلّل المواد المتفجرة الأولية والثانوية. ويحملنا هذا الاختلاف على تسمية هذين النوعين من التحلل بطريقتين مختلفتين. فتحلل البارود الذي يتم بشكلٍ عنيفٍ نوعاً ما، وبسرعة ضعيفة نسبياً، يسمى احتراقاً، أما تحلل المواد المتفجرة الأولية والثانوية الفائق السرعة فيسمّى انفجاراً.

ولا بدَّ من الملاحظة بأنه إذا كان مصدر تحلل مادة متفجرة مؤثراً فعالاً نوعاً ما: ارتفاع حرارة، احتكاك، صدمة، اشعال بواسطة صاعق، الخ. فإن سرعة هذا التحلل قد تتغيّر تبعاً لطبيعة المؤثر أو لكمية المادة المتفجرة المستعملة. ويبدو من خلال هذه الملاحظة أن تصنيف مادةٍ في عداد «البارود» أو «المواد المتفجرة» ليس تصنيفاً جازماً لكنه تصنيف مبني على أساس الاستعمال الشائع لهذه المادة. ومع ذلك، توجد اختلافات مهمة بين عمليتي «الاحتراق» و«الانفجار»:

أ ـ عندما تحترق مادة متفجرة تزداد مساحة الاشتعال بسرعة تتراوح بين عدة سنتيمترات وعدة أمتار في الثانية على الأكثر، دون أية ظاهرة ميكانيكية ودون ضجّة تذكر. وهذه السرعة ليست ثابتة، بل تتغيّر بتغيّر ظروف الاختبارات، وخاصةً وفقاً لضغط المحيط الذي يكتنفها. ويتحرّك الغاز والدخان المتولدان وسطح تحلل المادة باتجاهين معاكسين، الأمر الذي يعطي الجزء الذي لم ينفجر بعد من البارود قوة دفع في نفس اتجاه انتشار مساحة الاشتعال؛

ب ـ عندما تنفجر مادة متفجرة تزداد مساحة الاشتعال بسرعة ثابتة تبلغ عدة كيلومترات في الثانية ويصحب هذا الانتشار دويّ حاد وارتفاع كبير في الضغط. ويتحرك الغاز والدخان الناجمان في اتجاه مساحة التحلّل، الأمر الذي لا

يعطي للمادة التي لم تنفجر بعد أية قوة دفع.

والآن، بعد أن أعطينا فكرةً عن الفرق القائم بين احتراق البارود وانفجار المواد المتفجرة الأولية والثانوية، لا بدَّ من شرح طبيعة الانفجار وأنواعه وظروف نشوئه وقوته التدميرية وطرق قياسها.

٤ ـ تحديد الانفجار:

الانفجار هو تغيّر في الحالة الفيزيائية أو الكيميائية لجسمٍ ما، يتم بشكل مفاجىء ويكون مصحوباً بتحولٍ (إفرازٍ) للطاقة فائق السرعة. ويؤدي الانبعاث السريع للطاقة، كقاعدةٍ عامة، إلى تسخين وتحرّك وضغط المواد الناجمة عن الانفجار وما يجاورها، وإلى ارتفاعٍ قوي في الضغط يدمّر ويرمي بعيداً كل ما في طريقه. ويتولّد في محيط الانفجار وينتشر إضطراب مميّز يعرف بالموجة الصدمية. وتحدّد الكمية الكاملة للطاقة الناجمة عن الانفجار نطاق الحادث وحجم ومساحة المنطقة التي يطولها الانفجار. أما كثافة الطاقة، أي كمية الطاقة في وحدة الحجم، فتحدّد قوّة التدمير في مركز الانفجار.

وأبّان الانفجار، تتحول الطاقة الكامنة الأساسية عادةً إلى طاقة الغازات المسخّنة والمضغوطة التي تتحول بدورها، لدى تمدّد الغازات، إلى طاقة حركة وضغط وتسخين للمحيط،

كما أن جزءاً من الطاقة يبقى على شكل طاقة داخلية (حرارية) في الغازات المتمددة.

وأهم أشكال طاقة الانفجار الأساسية هي التالية: الطاقة الكيميائية، الطاقة الذريّة (النووية)، الطاقة الكهربائية (الرعد هو مثال على هذا النوع من الانفجار في الطبيعة)، الطاقة الحركية للأجسام المتحركة (اصطدام جسمين يتحركان بسرعة فائقة يؤدي إلى انفجار، ويحدث مثل هذا النوع من الانفجار لدى سقوط نيازك كبيرة)، طاقة الغازات المضغوطة (مثلاً، انفجار إسطوانات الغاز المضغوط أو المراجل البخارية، كذلك الانفجارات البركانية)، ويشكّل التحولّ المفاجىء للطاقة الكامنة إلى طاقة تحرّك الوسط نوعاً فريداً من الانفجارات يتم دون مشاركة الغازات المضغوطة (معظم الهزّات الأرضية هي انفجارات من هذا النوع). وتعتبر الانفجارات المرتبطة بالإفراز المفاجىء للطاقة الكيميائية، التي تبرز أبّان تحوّل كيميائي سريع يرافقه إفراز للحرارة وتكوّن غازات مضغوطة ساخنة، أكثر الانفجارات التي دُرست وأهمها من الناحية التطبيقية.

٥ ـ كيفية حدوث الانفجار:

قد يحدث الانفجار في الأنظمة الكيميائية بطريقة

تسلسلية (تفاعل تسلسلي ـ Réaction en chaine) أو حرارية، ومن صدمةٍ أو احتكاك، وكذلك من جرّاء انفجار قذيفةٍ أخرى (خاصةً، انفجار صاعق). ويكمن جوهر الانفجار الحراري في اختلال التوازن الحراري داخل المادة في ظروفٍ محددة، أي عندما تصبح كمية الحرارة الداخلة إلى الجسم أكبر من الكمية المنبعثة منه. ونتيجةً لذلك يتسارع التفاعل والحرارة بشكل مطّرد حتى ظهور اللهب وحدوث الانفجار. ويرتبط نشوء الانفجار، لدى تلقي المادة المتفجرة لصدمة، بظهور مناطق ساخنة صغيرة جداً تؤدي إلى تطور بُؤَر الاحتراق الصغيرة. وينشأ الانفجار في الأنظمة الكيميائية عادةً في جزءٍ من النظام ويتطور لاحقاً إلى مجمل النظام. وعند إحراق المواد المتفجرة يبدأ أولاً احتراقها البطيء، الذي يمكن له، إذا جرى في الهواء الطلق، أن يتواصل ببطءٍ دون تطور في الضغط، وبالتالي بدون انفجار. لكن إذا حدث هذا الاحتراق في مكان مغلق أو نصف مغلق فقد يؤدي ظهور الضغط المرتفع إلى تسارع الاحتراق بشكل كبير وإلى حدوث الانفجار. عدا الضغط المرتفع، الذي يعتبر عاملاً أساسياً في عملية تحوّل الاحتراق إلى انفجار، يشكّل التسخين المسبق للمادة المحترقة عاملاً مهماً كذلك. ولدى تلقّي المادة المتفجرة صدمةً قوية تنشأ بُؤَرٌ ساخنة وضغط مرتفع جداً، الأمر الذي يسهّل ظهور الانفجار. وإذا أصبح الارتفاع الموضعي للضغط كبيراً، تتكوّن موجة صادمة

قادرة على نقل الانحلال من طبقةٍ إلى أخرى وينشأ الانفجار. وتبلغ سرعة انتشار موجة الانفجار (أو سرعة الانفجار) حوالي عدة آلاف من الأمتار في الثانية.

٦ ـ قوة الانفجار وقياسها:

توصل العلماء إلى صياغة قانون يربط القوة التدميرية للانفجار في نقطةٍ ما بقيمة الطاقة الناجمة عنه (E) (التي تتناسب ووزن القذيفة- C) وبالمسافة (R) التي تفصل بين هذه النقطة ومركز الانفجار. وأسهل الطرق للتعبير عن قوة الانفجار هي تحديد قيمة الضغط الزائد (ΔP) (على مسافة ما من القذيفة) أو سرعة تحرك الوسط (U) (Le milieu) الذي حدث فيه الانفجار. وتُحدّد ΔP إنطلاقاً من المعادلة التالية:

$$\Delta P = \frac{0,84}{\bar{R}} + \frac{2,7}{\bar{R}^2} + \frac{7,0}{\bar{R}^3}$$

شرط أن تكون قيمة «$\bar{R}$» ما بين ١ و ٥٠ وحيث

$$\bar{R} = \frac{R}{\sqrt[3]{C}}$$

وفي المعادلة السابقة يستبدل أحياناً وزن القذيفة (C) بعامل آخر هو C_{eq}، وزن قذيفة من الـ ت.ن.ت. تساوي طاقتها طاقة الانفجار المعني. وتُحسب C_{eq} إنطلاقاً من المعادلة التالية:

$Ceq = \frac{C.\varepsilon}{1000}$ حيث ε = الحرارة النوعية لهذه المادة المتفجرة. ولفهم معنى قيمة «ΔP» ينبغي التعرف إلى ما يلي:

ـ إذا كانت $\Delta P = 1$ ، فهذا معناه بأن الموجة الصادمة قادرة على تدمير جميع المباني كلياً ما عدا تلك المصممة لمواجهة الهزات الأرضية (بمعنى آخر، يولّد الانفجار ثقلاً إضافياً يساوي ١٠ طن في المتر المربع)؛

ـ وإذا كانت $\Delta P = 0.2 - 0.3 atm$، فإن الانفجار يكون قادراً على أحداث تدمير كبير في معظم الأبنية.

ومن الممكن كذلك تحديد شعاع الدائرة التي يطالها الانفجار أو بمعنى آخر المسافة (R) (بالأمتار) التي تكون فيها الأبنية بمأمن من الانفجار، إنطلاقاً من المعادلة التالية:

$$R = K\sqrt{C}$$

حيث: - C وزن العبوة بالكلغ، - Kمعامل تتغيّر قيمته تبعاً لطبيعة البناء ويساوي عادةً:

ـ $K = 1 - 2$ ، لتدمير المباني ذات الأساسات الضعيفة أو الخشبية الصنع،

ـ $K = 2 - 4$ ، لتدمير الجدران الداخلية والأبواب والعنابر،

ـ $K = 4 - 8$ ، للتدمير الجزئي للأبواب والبراويز (الملابن).

بالنسبة للمناطق السكنية يجب أن تكون المسافة R أكبر من $10\sqrt[3]{C}$. وتجدر الإشارة إلى أن هذه المعادلة لا تأخذ تطاير الشظايا بحسبانها، كما أنها لا تُعتمد إلاَّ عندما يكون الانفجار ناجماً عن قذيفة أو عبوة أو مستودع ذخيرة متوسط أو صغير الحجم.

٧ ـ الأثر التدميري للانفجار في وسطٍ صلب:

يؤدي حدوث الانفجار في وسطٍ متراصٍّ مرن إلى حصول فجوة يتناسب حجمها ووزن القذيفة وخصائص الوسط (يفوق حجم الحفرة حجم العبوة عشرات، بل ومئات المرات). ويتعلق مدى التدمير الذي يلحق بمحيط الانفجار بمكان وجود العبوة الناسفة. فعندما تكون العبوة مزروعةً في الأرض على عمقٍ معين، تتجه قوتها التدميرية الأساسية نحو تفتيت المنطقة الواقعة تحت مستوى سطح الأرض. وهذا ما يستعمل عادةً في المقالع والمناجم لتكسير الصخور والمواد الأخرى. وبقدر ما يقترب مركز الانفجار من سطح الأرض أو يرتفع فوقه بقليل، بقدر ما يكون التدمير قوياً في الوسط المجاور.

ويُحدّد وزن العبوة التي تسبب حفرةً عمقها «W» وشعاعها «r»، عندما تكون العبوة موضوعة تحت الأرض، انطلاقاً من

المعادلة التالية :

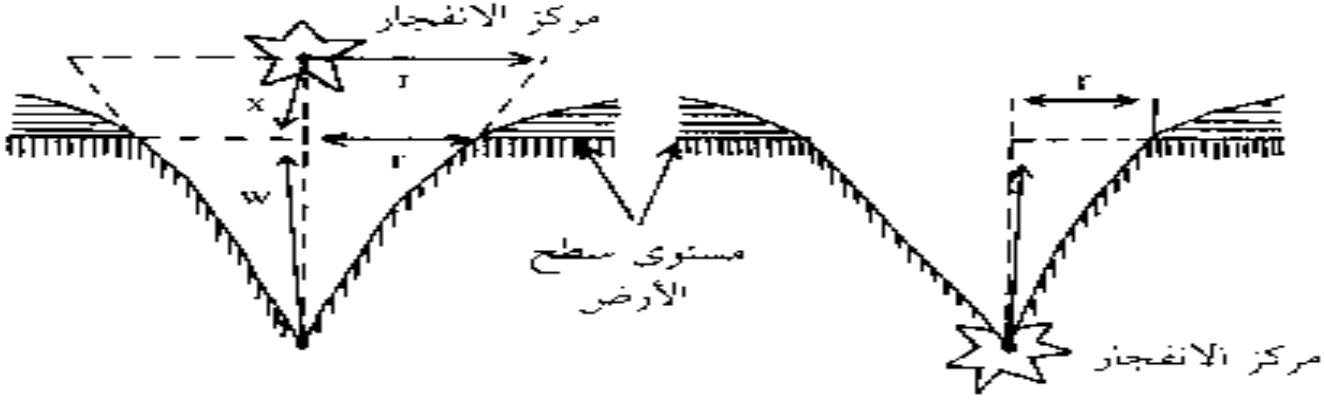
$$C = K\, W^3 (0{,}4 + 0{,}6 n^{1})$$

حيث :

K ـ معامل تتغيّر قيمته تبعاً لخصائص الوسط الذي يحدث فيه الانفجار،

n ـ معامل يتعلق بمقاييس الحفرة $N = \frac{r}{W}$

وتتراوح قيمة «K» بين واحد (للأرض الرخوة) و ٢ ـ ٢،٥ (للأرض الصلبة).



رسم ١ رسم ٢

إن المعادلة التي أوردناها تتناسب ووضع الانفجار المبيّن على الرسم رقم ١، أي عندما تكون العبوة موضوعة على عمق «W». أما عندما تكون العبوة موضوعة على مستوى سطح الأرض أو فوقه بقليل، كما هي الحالة بالنسبة للسيارات المفخخة (رسم ٢) فإن هذه المعادلة تكون غير صالحة

للاستعمال إذ أن الطاقة الأساسية للانفجار تتحول إلى موجة صدمية وليس إلى قوة تدميرية تتجه نحو العمق. والتجويف الذي يظهر في الأرض عند تفجير مثل هذه العبوات يسبّبه جزء من قوّة الانفجار لا يساوي في أحسن الحالات ربع هذه القوّة. إلى جانب هذا يجب أخذ المسافة التي تفصل العبوة الناسفة عن الأرض بعين الاعتبار، كذلك صلابة المعدن الذي يغطّي المادة المتفجرة (إذا كانت موضوعة في سيارة) وعدم تركيز هذه العبوة في نقطة واحدة كما يلاحظ في أعمال التخريب التي انتُهجت في لبنان. إن ما نسمعه في لبنان من تقديرات لوزن المواد المتفجرة بعد حدوث الانفجارات التي تحصد الأبرياء وتهدم الممتلكات هي أرقام تقريبية غير دقيقة على الإطلاق.

٨ ـ تحلّل المواد المتفجرة:

يتطلّب التسبّب في تحلّل مادة متفجرة، كما رأينا آنفاً، إدخال كمية من الطاقة المنشّطة إلى هذه المادة. ويمكن هذه الطاقة أن تتخذ أشكالاً مختلفة، أهمها: الحرارة، الصدمة الميكانيكية وتحلل مادة متفجرة مجاورة.

أ ـ الحرارة: للحرارة تأثير مزدوج على تحلل المواد المتفجرة. فبقدر ما تكون درجة الحرارة مرتفعة بقدر ما يكون الانفجار سريعاً، أي أن هناك علاقة بين درجة الحرارة والفترة

الزمنية التي تقضيها المادة المتفجرة تحت تأثير هذه الحرارة. فقُلمينات الزئبق مثلاً، ينفجر لدى تعرّضه لمدة ١٥ ثانية لحرارة في حدود ٢٠٠ درجة مئوية، لكنه ينفجر في ثانية واحدة عند تعرّضه لحرارة في حدود ٣٤٠ درجة مئوية. أما الـ ت.ن.ت.، الأقل حساسية تجاه الحرارة، فيتطلب حرارة في حدود ٥٠٠ درجة مئوية لينفجر في ثانية واحدة.

وبدهي أن مقارنة تأثير الحرارة على تحلل مادتين متفجرتين مختلفتين يتطلب اعتماد ظروف مماثلة، خاصةً بالنسبة للكمية المقارنة وكثافتها. ويبدو أن أوالية (Mecanisme) هذا التحلل الحراري هي التالية:

تحت درجة حرارة منخفضة نسبياً، تتوزع الطاقة التي ينقلها مصدر الحرارة بين الجزيئات المختلفة، وإن تحللت بعض هذه الجزيئات فإن الحرارة الناجمة عن ذلك تتبدّد، لكن تحت درجة حرارة أكثر ارتفاعاً يزداد عدد الجزيئات التي تتفكك، ويصبح من الصعب أن تتبدّد الحرارة المنبعثة بسرعة مما يجعل درجة حرارة المادة المتفجرة تتجه نحو تخطّي تلك التي يتمتع بها مصدر الحرارة. وفي نهاية الأمر، يشتدّ تفاعل التحلل وتنفجر المادة المتفجرة.

ب ـ **الصدمات الميكانيكية**: تتحلّل معظم المواد المتفجرة تحت تأثير الصدمات الميكانيكية العنيفة كفايةً، وتختلف

الأسباب البعيدة لهذه التحلل بين باحثٍ وآخر. فالبعض يعتقد بأنه على الصدمة أن تحطم قوى الجزيئات المتفجرة، وبالنسبة للبعض الآخر، تولّد الصدمة الميكانيكية في نقطة الاصطدام كميةً كبيرةً من الحرارة قادرةً على التسبب في الانفجار. ويجد هؤلاء حجّةً تؤكد رأيهم في حقيقة أن العديد من المواد المتفجرة يصبح أكثر حساسيةً تجاه الصدمة مع ارتفاع درجة الحرارة.

توضيحاً للأمور، لا بدّ لنا هنا من شرح ماهية الحساسية وكيفية تحديدها، رغم ضرورة عرض هذه الفقرة في الفصل التالي الذي سوف نتحدث فيه عن خصائص المواد المتفجرة. فحساسية مادة متفجرة ما تُحدَّد بالكمية الدنيا من الدفع الأولي التي تؤمن ظهور الانفجار. أما أهمية الحساسية فتكمن في خطورة استعمال مواد متفجرة شديدة الحساسية، وفي صعوبة توليد الانفجار في المواد القليلة الحساسية. وتعتبر المواد المتفجرة الأولية أو مواد الاشعال أكثر المواد المتفجرة حساسيةً لسهولة اشتعالها وانفجارها من جرّاء صدمة ميكانيكية أو حرارية ضئيلة.

طرق عدة ابتُكرت لتحديد حساسية المواد المتفجرة تجاه التأثير الميكانيكي، لكن طريقة المطرقة المعدنية (نسخة مصغّرة عن مدق الخوازيق المستعمل في وضع أسس الأبنية) ما زالت تعتبر أكثر هذه الطرق انتشاراً. وتتلخص هذه الطريقة في

تعريض شحنة صغيرة من المادة المتفجرة (٠,٠٢ - ٠,٠٥ غرام) لصدمة مطرقة معدنية محددة الوزن (١٠ كلغ) تسقط على الشحنة عمودياً بواسطة جهاز معدّ لهذا الغرض. أما وحدة قياس الحساسية فتختلف باختلاف الباحثين. فقد اعتبر بعضهم الارتفاع الذي تسقط منه المطرقة (مُعبّراً عنه بالسنتيمترات) والذي يسبّب الانفجار وحدة الحساسية، والبعض الآخر اعتبر عدد الانفجارات الناجمة عن سقوط مطرقة حديدية وزنها ١٠ كلغ من ارتفاع ٢٥ سنتم من أصل مئة اختبار. فبقدر ما تكون هذه النسبة المئوية مرتفعة بقدر ما تكون المادة المتفجرة حساسة تجاه التأثير الميكانيكي.

وقد أظهرت الأبحاث بأن أكثر العوامل تأثيراً على حساسية مادة متفجرة ما هو الكثافة، أي بقدر ما تكون المادة كثيفة (Compacte)، بقدر ما تزداد حساسيتها. ومن ناحية أخرى توجد علاقة غير محددة بين درجة حرارة الاحتراق ونتائج قياس حساسية المادة المتفجرة بالطريقة الآنفة الذكر. فالمواد التي تنفجر من جرّاء سقوط المطرقة من علو منخفض تتميز بدرجة حرارة اشتعال منخفضة. وهكذا فإن فلمينات الزئبق هو أكثر المواد المتفجرة حساسيةً تجاه التأثير الميكانيكي، أما الـ ت.ن.ت. فهو نقيضه، أي أن حساسية جميع المواد المتفجرة تكون عادةً أقل من حساسية فلمينات الزئبق وأكثر من حساسية الـ ت.ن.ت.

ج ـ تحلّل مواد متفجرة مجاورة: ينجم تحلل المواد المتفجرة أيضاً عن تحلل مواد متفجرة أخرى موجودة بالقرب منها.

ويتعلق الأمر أحياناً بتحلل مقصود تكون فيه المادة المسبّبة مادةً متفجرة أولية (مادة إشعال) موضوعة في غلاف معدني (الصاعق) يُدخل إلى الشحنة المراد تفجيرها. وبغية تحقيق انفجارٍ أكيد واقتصادي، أُجريت أبحاث حول تحديد نوع الصاعق الأضعف، أي المحتوي على أقل كمية ممكنة من المادة المتفجرة المسببة، وبالتالي الأقل كلفةً والذي يؤدي في ظروفٍ محددة إلى انفجار الشحنة بشكل كامل. وقد أظهرت هذه الأبحاث بأن هذه الكمية الدنيا تختلف من مادة متفجرة إلى أخرى، كما تختلف بالنسبة لنفس المادة المتفجرة تبعاً لكثافة هذه المادة وانضغاطها. وما تجدر الإشارة إليه هو الفرق الواضح بين فعالية بعض المواد المسببة المستعملة في صنع الصواعق. فأزيد الرصاص مثلاً، أشد فعاليةً من فُلمينات الزئبق رغم كون هذا الأخير أشد المواد المتفجرة حساسيةً على الإطلاق.

لكن المقصود في معظم الأحيان، هو التحلل العَرَضي الذي نرغب دائماً في تجنّبه. وقد أظهرت أبحاث أجريت في فرنسا بأن انفجار مادة متفجرة تحت تأثير انفجار مادةٍ أخرى

بجوارها هو عملية معقدة تؤثر فيها عوامل عدة، أهمها: قوّة الانفجار الأول، المسافة الفاصلة بين موقع المادتين المتفجرتين، وضع المادة المتفجرة المسبّبة وطريقة استعمالها، خصائص الوسط الذي تنتشر فيه الموجة الانفجارية، كثافة المادة المتفجرة المكوّنة للصاعق ورطوبتها. ولا بدَّ من التنويه في هذا المجال بالنظرية التي اقترحها العالم شميدت والتي ترتكز في شرحها لتولّد الانفجار عن بعد على نظرية الهيدروديناميكا أو الديناميكا المائية.

أخيراً، يبدو من الأهمية بمكان إعطاء فكرة عن ثبات المواد المتفجرة لما لهذه الخاصّية من تأثير على تحلل هذه المواد. فثبات المواد المتفجرة يعود إلى القدرة على المحافظة على الخصائص الفيزيائية والكيميائية عند تخزينها لفترة طويلة. وترتبط هذه القدرة بتكوين جزيئات المادة المتفجرة أو تركيبها، وبنقاوتها، وبتركيب الشوائب (Impuretés) التي تنطوي عليها، وبظروف تخزينها (حرارة، رطوبة، الخ)، وقد يؤدي التحلل الكيميائي لمادة متفجرة، عند تخزينها في ظروفٍ غير مؤاتية، إلى اشتعالها ذاتياً وانفجارها.

الفصل الثالث

خصائص المواد المتفجرة

يعتبر حجم وتركيب وحرارة الغازات الناتجة عن الانفجار العوامل الأساسية المُحدِّدة للنتائج التي يسببها تحلّل المواد المتفجرة، لذلك، تشكل معرفة الخصائص الكيميائية الحرارية والخصائص الحركيّة لهذا التحلل عاملاً ضرورياً للتحكم على إمكانيات الاستعمال العملية والنتائج التي يمكن توقّعها من المواد المتفجرة المختلفة.

تتكوّن معظم المواد المتفجرة من العناصر التالية: الكربون، الهيدروجين، الأكسيجين والازوت. لذلك فإن معظم التفاعل الإجمالي للتحلّل (الإنفجار) يعتبر قبل كل شيء أكسدةً للعناصر القابلة للاحتراق، أي الكربون والهيدروجين، بواسطة الأكسيجين المتوافر في المادة. ولإعطاء فكرةٍ عن طرق التقويم النظري للخصائص الكيميائية الحرارية سوف ندرس المواد المتفجرة المكوّنة من الكربون والهيدروجين والأكسيجين والآزوت والتي تسمح لنا بالتالي بتعميم نتائجها على مواد

تحتوي على عناصر أخرى. ويمكن تقسيم هذه المواد إلى صنفين:

- **المواد الفائضة الأكسجين**، أو ذات الاحتراق الكامل، أي تلك التي تحتوي على كمية من الأكسيجين تفوق أو تساوي الكمية الضرورية لإحراق الكربون والهيدروجين وتحويلهما إلى ثاني أكسيد الكربون وبخار مائي؛

- **المواد القليلة الأكسيجين**، التي تقسم بدورها إلى فئتين، واحدة يكون فيها الأكسيجين كافياً لتحويل المادة المتفجرة كلياً إلى غازات، وأخرى يكون فيها الأكسيجين غير كافٍ لمثل هذا التحويل، الأمر الذي يؤدي إلى ترسب الكربون عند تحللها. وتدخل ضمن هذه الفئة الأخيرة المواد الفائضة الكربون التي لا يكفي أكسيجينها حتى لحرق الكربون وتحويله إلى أول أكسيد الكربون. ولا بدَّ من الإشارة هنا إلى عدم تطابق هذه التصنيفات أحياناً مع النتائج العملية. فبعض المواد المصنّفة ضمن الفئة الأولى (بعض أنواع البارود مثلاً) تعطي لدى تحللها كميةً من الكربون بالرغم من احتوائها على الأكسيجين الكافي نظرياً لتحوّلها كلّياً إلى غازات.

ويؤدي تحلّل جميع هذه المواد المتفجرة إلى تكوّن كميّات مختلفة من ثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون والهيدروجين وبخار الماء بالإضافة إلى الآزوت وأكاسيده، وأحياناً الكربون عندما يكون الأكسيجين غير كافٍ. لذلك،

يبدو من السهل تحديد درجة حرارة الغازات إثر تولّدها عن الانفجار وكذلك سائر الميزات الكيميائية الحرارية، إذا كنا نعلم تركيب المادة المتفجرة وخصائصها الكيميائية الحرارية إلى جانب خصائص نتاج التحلل.

إن توجهنا في كتابنا هذا إلى الجمهور الواسع غير المتخصّص يفرض علينا الإحجام عن الدراسة النظرية للخصائص الترموديناميكية، نظراً لما تتطلبه هذه الدراسة من معلومات عميقة في علم الرياضيات والترموديناميكا، هذا بالإضافة إلى التعقيد الناجم عن الاختلافات الكبيرة بين طرق دراسة المواد المتفجرة المختلفة. لهذه الأسباب مجتمعة سوف نكتفي بعرض مقتضب لأهم الطرق العملية المستخدمة في تحديد خصائص المواد المتفجرة.

١ ـ الدراسة المخبرية لبعض خصائص المواد المتفجرة:

تُرافق تحلل المواد المتفجرة ظواهر معقدة تصعب دراستها على الطبيعة، لذلك قام الباحثون بتصميم أجهزة بسيطة تسمح بتحديد خصائص هذه المواد، وخاصةً تلك التي تهم مستخدميها. وسنقدم فيما يلي شرحاً مقتضباً عن دور وأهمية بعض الأجهزة وعن المميزات التي تسمح بتحديدها.

أ ـ **الأجهزة الكلوريمترية**: هذه الأجهزة معروفة منذ زمن بعيد وقد صُنعت لتحديد حرارة التفاعلات الكيميائية. والنماذج المستخدمة في دراسة المواد المتفجرة مماثلة للأجهزة التقليدية من حيث الجوهر، لكنها تختلف عنها في بعض النواحي التنفيذية، خاصةً سماكة الغلاف المعدني لكي يتمكن من تحمل الضغط المرتفع الناجم عن الانفجار، وهي تستعمل لتحديد حرارة تكوّن المواد المتفجرة أو المركبات الداخلة في تركيبها.

ب ـ **القنابل المانومترية**: هي عبارة عن أنابيب فولاذية سميكة الجوانب، رُكِّز في إحدى طرفيها مقياس للضغط، وفي الطرف الآخر سدادة مخصصة للإشعال. وتتراوح أحجامها بين ٢٢ سنتم^{٣} و٥،٣ ليتر، أما أجهزة قياس الضغط فتختلف باختلاف الباحثين، منها: أسطوانة صغيرة من النحاس أو الرصاص، نابض، الخ... وقد ظلت هذه القنابل لفترة طويلة الجهاز الوحيد الذي يسمح بدراسة الانفجار في المختبر. ورغم تصميم أجهزةٍ جديدة فإنها ما زالت تستعمل منذ القرن الماضي وحتى أيامنا هذه في العديد من المختبرات. وانطلاقاً من القنابل المانومترية صُمِّمت أجهزة لدراسة احتراق المواد المتفجرة تحت ضغطٍ ثابت.

ج ـ **قياس سرعة الانفجار**: عام ١٨٨٥ ولأول مرة جرى تحديد سرعة الانفجار الناجم عن مزائج غازية متفجرة

أولاً، ومن ثم عن متفجرات صلبة على أيدي الكيميائيين الفرنسيين بيرتيلو وڤياي (Berthelot et Vieille). ويقوم هذا الاختبار على إدخال كمية من المادة المتفجرة إلى أنبوب (زجاجي أو من الرصاص أو الكاوتشوك) يتراوح طوله بين ٢٠ و٤٠ سنتم، ويبلغ قطره ١،٥ أو ٥ أو ١٣ ملم. ولدى مرور الموجة الانفجارية يسجّل جهاز تسجيل الوقت الإشارات الناجمة عن انقطاع تماسين كهربائيين في نقطتين من الأنبوب.

وقد طُوّر هذا الجهاز خلال المئة سنة الماضية، لكنه ظل محافظاً على مبدئه الأساسي، أي قياس لحظات مرور الموجة الانفجارية في نقطتين محدّدتين. وتتراوح الفترة الزمنية المراد قياسها عادةً ما بين ١/١٠٠ و١٠٠ ميكروثانية، وتستعمل لهذه الغاية أجهزة في غاية الدقة. وقد أظهرت الأبحاث أن سرعة انفجار العديد من المواد المتفجرة تزداد مع ازدياد كثافة هذه المواد وقطر الأنبوب المستعمل وصلابة غلافه.

د ـ **العمل الناجم عن المتفجرات**: يستنتج الحد الأقصى للعمل، الذي قد تعطيه مادة متفجرة، من الطاقة التي تملكها هذه المادة لحظة تحلّلها، أي من قدرتها الحقيقية، عن طريق الافتراض بأن ضغط الغازات الناجمة عن التحلل ينخفض من الضغط «P» حيث تتكوّن إلى ضغط يساوي الضغط الجوّي. وهكذا يمكن حساب العمل من خلال المعادلة التالية:

الحد الأقصى للعمل (بالجول)En Joules – حرارة التفاعل × ١٨ ، ٤ ؛

أما العمل الفعلي (Travail réel)، والذي هو أقل من الحد الأقصى للعمل (Travail maximal)، فيتبدّل تبعاً لظروف استخدام الطاقة الناجمة عن المادة المتفجرة. وهكذا فإن العمل الذي تؤديه كمية من البارود يجري إطلاقها من مدفع طويل هو أكبر من العمل الناجم عن انفجار نفس الكميّة في الهواء الطلق.

انطلاقاً مما سبق، يبدو أن تقييم العمل الفعلي لمادة متفجرة قد يجري فقط من خلال اختبارات عملية تكون ظروفها قريبةً من ظروف الاستعمال الفعلي لهذه المادة، وشرط أن تكون الأجهزة المستعملة في هذه الاختبارات قادرةً على إعطاء نفس النتائج عند تكرار الاختبار في نفس الظروف. ومن طرق الإختبار هذه هناك طريقتان لاقتا رواجاً عالمياً سنعرضهما فيما يلي:

ـ اختبار قوة القصم (Epreuve de brisance): ليس لقوّة القصم أي تحديد علمي دقيق، وهي مجرد مفهوم اتفق عليه للتعبير عن القوّة المدمرة للمواد المتفجرة وذلك عن طريق المقارنة، أي أن يُقال مثلاً بأن هذه المادة تدمّر وتفتّت أكثر من تلك.

ويتيح اختبار قوة القصم تصنيف المواد المتفجرة بشكل مقبول انطلاقاً من قدرتها التدميرية، لكن دون أن يعطي أية قاعدة علمية رصينة لتعميق هذا المفهوم. ويقوم هذا الاختبار على تفجير شحنة متفجرة تزن ٥٠ غراماً (تُشعل في جزئها السفلي) موضوعة على صفيحة فولاذية ترتكز بدورها على مكبس (Piston) يضغط أسطوانة من النحاس أو الرصاص. وتأخذ الأسطوانة بنتيجة الانفجار شكل فطرٍ، أي أنها تصبح أقل ارتفاعاً. ويعتبر النقص الذي يطرأ على ارتفاعها مقياساً لقوة القصم.

- **اختبار قالب الرصاص**: ابتكر هذا الاختبار الباحث أبيل (Abel) عام ١٧٨٨، ومع ذلك فهو معروف في الدول الناطقة بالألمانية باسم «إختبار قالب تراوزل» (Trauzl) نسبةً إلى الكيميائي النمساوي الذي قام عام ١٨٨٠ بدراسة منهجية حول استعمال هذا الاختبار. وتكمن أهمية هذا الاختبار في سهولة وسرعة تنفيذه، بالإضافة إلى الصلة الأكيدة والبسيطة القائمة بين نتائج الاختبار والعمل الذي تقوم به المادة المتفجرة عند الرماية، إن لتكسير الصخور وإن لإجراء الحفريات.

ويقوم هذا الاختبار على تفجير شحنة متفجرة محشوّة في فجوة محفورة في قالبٍ من الرصاص وعلى قياس الزيادة التي تطرأ على حجم الفجوة، أي العمل الناجم عن التمدّد المحدود

لمنتجات الانفجار. ومقاييس هذا القالب هي التالية: قطره ٢٠٠ ملم، ارتفاعه ٢٠٠ ملم. أما الفجوة فقطرها ٢٥ ملم وعمقها ١٢٥ ملم. وتجدر الإشارة إلى وجود ضوابط تحدد نوعية صبّ الرصاص ودرجة حرارة الاختبار وغيرها من العوامل. وتقارن الطريقة الدولية الفجوات الناجمة عن تفجير ١٠ غرامات من المادة المتفجرة مغلّفة بورقة من القصدير ومُفجّرة بواسطة صاعق كهربائي قوته غرامان. أما الطريقة الفرنسية فتقوم على تحديد وزن الشحنة من المادة المتفجرة المراد دراستها والتي تؤدي إلى حفرةٍ يساوي حجمها حجم الحفرة الناجمة عن تفجير ١٥ غرام من حامض البكريك بواسطة صاعق كهربائي يحتوي على ١،٥ غرام من مادة الفلمينات.

وبنتيجة أبحاث مختلفة أجريت في أواخر القرن الماضي ومطلع القرن الحالي في مناجم ومقالع فرنسية وبلجيكية وعلى مواد متفجرة مختلفة، تبيّن أن نتائج اختبارات قالب الرصاص تبقى الأقرب إلى نتائج التجارب الواقعية.

وتوضيحاً لما شرحناه في هذا الفصل نعرض فيما يلي جدولاً ببعض خصائص أهم المواد المتفجرة:

المادة المتفجرة	حرارة الانفجار، كيلوكلوري/كلغ	حجم الغازات الناتجة عن الانفجار، لتر/كلغ	سرعة الانفجار، م/ثانية	نقص ارتفاع أسطوانة الرصاص، ملم	توسّع حجم فجوة قالب الرصاص، سنتم^3
ت.ن.ت. (تولیت)	١٠٠٠	٧٥٠	٧٠٠٠	١٦	٢٨٥
تيترين	١١٠٠	٧٤٠	٧٤٠٠	١٨	٣٤٠
هيكسوجين	١٣٠٠	٨٩٠	٨٤٠٠	٢٢	٤٨٠
أمونيت (ت.ن.ت + نيترات البوتاسيوم)	١٠٢٠	٩٠٠	٤٥٠٠	١٨-١٤	٣٧٠
نيتروغليسرين	١٥٣٠	٧٢٠	٨٠٠٠	٢٣	٥٢٠
بارود بدون دخان	٦٠٠-	٩٤٠-٧٥٠	—	—	—
بارود عددي	٦٦٠	٢٨٠	—	—	—

الفصل الرابع
المواد المتفجرة: صناعتها ومميّزاتها

أشرنا في الفصل السابق إلى أن الطاقة التي يحرّرها تحلل معظم المواد المتفجرة هي نتيجة احتراق الكربون والهيدروجين. لذلك، فإن صناعة هذه المواد تكمن في تثبيت زمر وظيفية (Groupements fonctionnels) تحتوي على الأكسيجين وقادرة على إعادة إعطائه عند الانفجار لتأمين الاحتراقات السابقة الذكر، أو في تحضير مزائج مكونة من جسم قابل للاحتراق أو فحم أو شمع أو مشتقات عضوية نيتريتية تحتوي على كمية من الأكسيجين غير كافية للاحتراق الكامل مع أجسام مُحرِقة تقدم الأكسجين اللازم، كنيترات الصوديوم، البوتاسيوم أو الأمونيوم، كلورات الصوديوم أو البوتاسيوم، بركلورات الأمونيوم أو البوتاسيوم.

سنعرض في هذا الفصل لصناعة المواد المتفجرة ونتناول بالتالي خصائصها الفردية. وتسهيلاً للبحث، سنعمد إلى

تقسيم هـذه المواد، حسب إنتاجها، إلى خمسة أنواع، هي: المواد المتفجرة البسيطة، المزائج المتفجرة، المركبات النارية، البارود وأخيراً وسائل الإشعال.

I ـ المواد المتفجرة البسيطة

تستخدم المتفجرات البسيطة، تبعاً لطبيعتها وخصائصها الانفجارية، باستثناء بعض الاستعمالات العسكرية، في المزائج المتفجرة المخصصة لاستغلال المناجم أو المقالع، أو لحشو بعض الذخائر، أو في البارود الغرواني أو المتعدد العناصر.

١ ـ الإسترات النيتريكية (Esters nitriques):

هي نتاج تفاعل حامض النيتريك، مضافاً إليه غالباً حامض الكبريتيك، مع كحول ما (أو في معظم الأحيان مع جسم متعدد الكحول ـ Polyalcool)، أو السليلوز أو غيره من هيدراتات الكربون. وأكثر هذه الإسترات شهرةً هي التالية:

أ ـ النيتروغليسرين (Nitroglycérine).

$$\begin{array}{l} CH_2 - O - NO_2 \\ | \\ CH - O - NO_2 \\ | \\ CH_2 - O - NO_2 \end{array}$$

اكتشف الكيميائي الألماني شايليه (Scheele) الغليسرين عام ١٧٧٩ . وبعد حوالي ٧٠ عاماً، أي عام ١٨٤٧ بالتحديد، تمكّن الكيميائي الإيطالي إسكانيو سوبريرو (Sobre-ro A.) من تحضير النيتروغليسرين عن طريق معالجة الغليسرين بمزيج من حامضي النيتريك والكبريتيك تحت درجة حرارة تتراوح ما بين ١٠ و١٥ درجة مئوية، وغسل نتاج التفاعل بماء مقلّ (Alcalinisé) قليلاً، لإزالة آثار الحوامض التي تجعل النيتروغليسرين غير ثابت، ومن ثم بماء عادي لعدة مرات.

$$\begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \end{array} + 3HONO_2 \xrightarrow[t=10-15^{\circ}C]{H_2SO_4(94\%)} \begin{array}{l} CH_2 - O - NO_2 \\ | \\ CH - O - NO_2 \\ | \\ CH_2 - O - NO_2 \end{array} + 3H_2O$$

وتتميّز صناعة النيتروغليسرين بخطرها، كما يمنع نقل النيتروغليسرين منعاً باتّاً.

والنيتروغليسرين سائل لزج لا لون له (الصنف التجاري منه أصفر اللون) ولا رائحة (يتمتع برائحة سكرية ضعيفة فوق ٥٠ درجة مئوية)، أما طعمه فحلو حارق. يتبلّر في شكلين: أحدهما ثابت، يتجمد عند الدرجة ١٣،٥ مئوية، والآخر متغيّر، يتجمّد عند الدرجة ٢،٨ مئوية. وهو ذو كثافة مرتفعة تبلغ ١،٦ تحت الدرجة ١٥ مئوية، أما لزوجته فتساوي ٣٦ سنتيبواز تحت الدرجة ٢٠ مئوية.

والنيتروغليسرين قابل للامتزاج مع الأسيتون والأثير والكحول الميتيلي والحامض الخلّي الخالص والبنزول والتولوين والكسيلين والنيتروبنزول بمختلف النسب. ويذوب بشكل محدود في الكحول الإيتيلي والبروبيلي والأميلي، وبصعوبة في سلفيد الكربون والغليسرين والبنزين والكاز. ويهلّم النيتروسليلوز بشكل جيد.

يعتبر النيتروغليسرين أحد أقوى المواد المتفجرة، فحرارة انفجاره ١٥٠٠ كيلوكلوري/كلغ، أي مرة ونصف أكثر من الـ ت.ن.ت ، وتبلغ سرعة إنفجاره ٧،٧ كلم/ثانية (وهو قابل للانفجار بسرعة ١،٥ ـ ٢ كلم/ثانية في ظروف محددة)، ويساوي حجم الغازات الناجمة عن انفجاره ٧١٣ ليتر/كلغ، أما درجة اشتعاله فتساوي حوالي ٢٠٠ درجة مئوية. وهو قابل للانفجار تحت تأثير صدمة عنيفة كما يعتبر أحد أخطر المواد المتفجرة في الاستعمال.

يذوب النيتروغليسرين في حامض الكبريتيك ويتفكك مع إعطاء حامضي النيتريك والغليسرين ـ كبريتيك، وتُفككه أيضاً، وبقوة، المحاليل الكحولية للقلويات الحارقة ومحاليل سلفيد الصوديوم. ويتفكّك النيتروغليسرين تحت تأثير الحرارة ويتأكسد، ويصبح تفككه سريعاً عند الدرجة ١٥٠ مئوية ويؤدي في ظروف معروفة إلى الانفجار. ويحدث هذا الانفجار

بعد ١٠ ساعات تحت الدرجة ١٠٠ مئوية، وبعد يومين أو ثلاثة تحت الدرجة ٨٠ مئوية، وبعد ٢٤ ـ ٢٥ يوماً تحت الدرجة ٦٠ مئوية. وتتدنى هذه الفترة بشكل منحوظ عندما يضاف إليه ماء أو حوامض. وبسرعة التفكك الكبيرة هذه، إلى جانب التسارع الذاتي الحاد لهذا التفكك، يجعلان من النيتروغليسرين أقل المواد المتفجرة الثانوية ثباتاً.

ويحتل النيتروغليسرين المرتبة الأولى بين المواد المتفجرة الثانوية المستعملة في أعمال التفجير. ويرتبط انتشاره الواسع واستعماله الرائج منذ عام ١٨٦٦ باسم المهندس والصناعي السويدي ألفريد نوبل الذي بنى مصنعاً للديناميت بعد أبحاث مكثفة توصل خلالها إلى مزج النيتروغليسرين مع مادة حاملة تخفّف من خطر نقله واستعماله.

تقاس صناعة النيتروغليسرين في الدول الكبرى بعشرات الآلاف من الأطنان في السنة، وتستعمل مجمل هذه الكمية في صناعة الديناميت والمزائج المتفجرة الأخرى والبارود الباليستي (Poudre balistique)؛ وهناك كميات محدودة، على شكل محاليل مخففة، تستعمل في الطب لتوسيع الشرايين. وتجدر الإشارة إلى سُمّية النيتروغليسرين عند تناوله بجرعات كبيرة، وكذلك إلى قدرة الدم من امتصاصه عبر الجلد، الأمر الذي يسبّب آلاماً في الرأس.

ب ـ النيتروغليكول (Nitroglycol) .

$$\begin{array}{l} C_1H_2 - O - NO_2 \\ | \\ CH_2 - O - NO_2 \end{array}$$

يصنع النيتروغليكول بنفس الطريقة وفي نفس الظروف التي تنتج فيها النيتروغليسرين مع اختلاف واحد وهو استعمال الغليكول كمادة أولية بدل الغليسرين. والغليكول كحول مزدوج يخلّق انطلاقاً من الأيتيلين، أما النيتروغليكول فمادة سائلة أقل كثافة من النيتروغليسرين (كثافته ١،٥ تحت ١٥ درجة مئوية)، حرارة تجمده منخفضة؛ يستعمل عادةً ممزوجاً مع النيتروغليسرين.

ج ـ ثاني نيترات ثاني إيتيلين غليكول (Dinitrate de diéthylène glycol) .

$$\begin{array}{l} CH_2 - CH_2 - O - NO_2 \\ | \\ O \\ | \\ CH_2 - CH_2 - O - NO_2 \end{array}$$

يصنع في ظروف مماثلة لصنع النيتروغليسرين. وهو مادة متفجرة ثانوية، وزنه الجزيئي ١٩٦،١٢، وسائل لا لون له على شكل العصير المحلّى، كثافته ١،٤، درجة تجمده ١١،٣ درجة مئوية تحت الصفر. يهلّم (Gélatine) النيتروسليلوز أفضل من النيتروغليسرين ويتبلّر عند التبريد في بلورات لها شكلان مختلفان، حرارة احتراقه ٢٧٩٢ كيلو كلوري/كلغ،

تبلغ لزوجته تحت درجة حرارة ٢٠ مئوية ٨،١ سنتيبواز، يتطاير أكثر من النيتروغليسرين وأقل من النيتروغليكول. يذوب بصعوبة في الماء والكحول الأيتيلي ورابع كلوريد الكربون وسلفيد الكربون. قابل للمزج بجميع النسب مع النيتروغليسرين والنيتروغليكول والأسيتون والكلوروفورم والبنزول والكحول الميتيلي. يستعمل في تحضير بعض أنواع البارود القاذف والمواد المتفجرة الصناعية.

د - رابع نيترات خامس أريتريتول أو البنتريت (Tetranitrate depentaérythrite ou pentrite).

$$O_2N - O - H_2C - \underset{\displaystyle CH_2 - O - NO_2}{\overset{\displaystyle CH_2 - O - NO_2}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}} - CH_2 - O - NO_2$$

هو عبارة عن مادة صلبة بلّورية، وزنه الجزيئي ٣١٦،١٥، درجة ذوبانه ١٣٨ - ١٤٠ مئوية، حرارة انفجاره ١٤٠٠ كيلو كلوري/كلغ، غير قابل للذوبان في الماء ويذوب بصعوبة في الكحول الميتيلي والأيتيلي والأثير والبنزول والتولوين، لكنه سهل الذوبان في الأسيتون والتولّيت والتيتريل. سرعة انفجاره ٧٩٠٠ متر/ثانية عندما تكون كثافته ١،٦. يعتبر أحد أقوى المواد المتفجرة الثانوية وأخطرها في التعامل. يتفكك لدى تسخينه حتى ١٠٠ درجة مئوية بسرعة تناهز سرعة تفكك النيتروغليسرين، أما عند الدرجة ٢٠٠

مئوية فيشتعل مع انفجار قوي.

يحضّر رابع نيترو خامس اريتريتول عن طريق أسترة خامس الأريتريتول $C(CH_2OH)_4$ بحامض النيتريك المكثّف، تحت درجة حرارة تفوق ٢٠ درجة مئوية. أما خامس الأريتريتول فيخلّق انطلاقاً من الألدهيد النملي (Formaldéhyde) والألدهيد الخلّي (Acétaldehyde) بحضور الكلس المطفأ أو الصودا. بعد الأسترة يغسل ويبلّر في الأسيتون ويغطّى أحياناً بطبقة رقيقة من البارافين أو السيريزين لتخفيف حساسيته تجاه التأثيرات الميكانيكية.

يستعمل رابع نيترات خامس اريتريتول بشكل أساسي في صنع فتيل التفجير والصواعق المتوسطة وكمحسّس (Sensibilisateur) للمواد المتفجرة المرتكزة على نيترات الأمونيوم (مثل الأمونيت والمواد المتفجرة الوقائية). ويستعمل كذلك في بعض الدول على شكل مزيج مع الـ ت.ن.ت. لحشو الذخائر، ويعرف هذا المزيج باسم البنتوليت (Pentolite).

هـ ـ النيتروسليلوزات (Les nitrocelluloses): يقصد بهذا الاسم نيتراتات السليلوز التي تنجم عن نترجة سليلوز القطن المنقّى (Linters) أو سليلوز الخشب بواسطة مزائج من حامضي النيتريك والكبريتيك، يختلف تركيزها تبعاً لنسبة الأزوت المطلوبة. والصيغة العامة للسليلوز هي $C_{24}H_{40}O_{20}$،

أما صيغة النيتروسليلوزات المختلفة فهي $C_{24}H_{40-n}O_{21-n}(ONO_2)_n$ ، وتتراوح قيمة n عملياً بين ٩ و ١١ تبعاً للهدف المراد استعمال النيتروسليلوز فيه. وتبعاً لنسبة الأزوت في النيترسليلوز يكون هذا الأخير قابلاً للذوبان في الماء أو غير قابل.

أهم أشكال النيتروسليلوز التقنية، تبعاً لاحتوائها على الأزوت هي: الكولوكسيلين (١٠,٧ ـ ١٢,٢٪ أزوت)، البيروكولوديوم (١٢,٦٪ أزوت)، البيروكسيلين (١٣,٠ ـ ١٣,٥٪ أزوت).

والنيتروسليلوز هو عبارة عن كتلٍ خيطية هشّة، بيضاء أو صفراء، مسترطبة قليلاً، لها نفس تركيب السليلوز الأولي. وبقدر ما تكون المجموعات النيتريتية قليلةً فيه بقدر ما تزداد قدرته على الاسترطاب. ويتحوّل النيتروسليلوز ببطء إلى سليلوز تحت تأثير الحوامض المعدنية المخفّفة. ولحامض الكبريتيك القدرة على تفكيك النيتروسليلوز مع إعطاء حامض النيتريك. ويستخدم هذا التفاعل بحضور الزئبق، الذي يختزل حامض النيتريك ويحوّله إلى أول أكسيد الأزوت، لتحديد كمية الأزوت في النيتروسليلوز انطلاقاً من المعادلة التالية:

$$2HNO_3 + 3H_2SO_4 + 6Hg \rightarrow 2NO + 3Hg_2SO_4 + 4H_2O$$

يتفكك النيتروسليلوز تحت تأثير الحرارة، وتزداد سرعة

هذا التفكك بازدياد ارتفاع الحرارة، كما يمكن له أن يكون أسرع بحضور كميات قليلة من الحوامض. ولهذا السبب يغسل النيتروسليلوز جيداً من الحوامض بعد تحضيره كما تضاف إليه مواد خاصة (ثاني فينيل الأمين، مشتقات اليوريا) بغية زيادة ثباته الكيميائي.

والنيتروسليلوز مادة متفجرة ثانوية، يشتعل ذاتياً بسهولة، وهو شديد الحساسية تجاه الصدمات عندما يكون ناشفاً. تتراوح درجة اشتعاله ما بين ١٨٠ و ١٩٠ درجة مئوية، ويتحول إلى مادة قاذفة (بارود) نتيجة معالجته بمواد خاصة ملدّنة.

يختلف استعمال النيتروسليلوز باختلاف أنواعه التي تتميّز عن بعضها بنسبة الأزوت التي تحتويه. فالكولوكسيلين المحتوي على ١١,٥ - ١٢,٢٪ من الأزوت، يستعمل في صناعة البارود من نوع الباليستيت (وقود الصواريخ الصلب)، وكذلك لتهليم الأستيرات النيتريتية السائلة المستعملة في صناعة الديناميت وغيره من المواد المتفجرة الصناعية. وتجدر الإشارة إلى إستعمال الكولوكسيلين المحتوي على كميات أقل من الازوت في صناعة السليلويد والجلد الاصطناعي وغيرهما من المواد. أما البيروكسيلين فيستعمل في صناعة أنواعٍ عدة من البارود (بارود بلا دخان. ويتكوّن البارود البيروكسيليني أساساً من

البيروكسيلين الملدّن بمذيّب قابل للتطاير، ينفصل عن البارود خلال عملية التصنيع.

أخيراً، وبعيداً عن المواد المتفجرة، يستعمل النيتروسليلوز المحتوي على كميات ضئيلة من الآزوت، والمخفّف في مذيب سهل التبخر محتوٍ على ملدّن، في صناعة أفلام السينما والتصوير وأنواع الطلاء والغراء النيتريتية المتعددة الاستعمالات. بيد أن هذه المنتجات تعاني من نقصٍ مهم يكمن في قابليتها للالتهاب، الأمر الذي حدا بالمنتجين إلى استبدال النيتروسليلوز بالبوليميرات البترولية المنشأ.

و ـ ثالث نيترو ايتانول C $(NO_2)_3CH_2OH$ (2,2,2, - Tri-nitroéthanol) هو عبارة عن بلورات مسترطبة لا لون لها، وزنها الجزيئي ١٨١,٠٦، درجة ذوبانها ٧٢ ـ ٧٣ درجة مئوية، درجة غليانها ١٠٣ درجات مئوية تحت ضغط يساوي ١٤ ملم زئبق. يذوب ثالث نيتروايتانول جزئياً في الماء وكلياً في معظم المذيّبات العضوية، وهو نفسه مذيّب جيد وقادر على تلدين النيتروسليلوز.

يُحضّر عن طريق تكثيف الفورمول مع ثالث نيتروميتان، ومن ثم تنقية نتاج التفاعل بالتقطير تحت ضغطٍ منخفض. يتميّز ثالث نيتروايتانول الرطب بكونه غير ثابت حرارياً (درجة اشتعاله ١٢٠ درجة مئوية)، ويعتبر مادةً متفجرة ثانوية ذا

خصائص إنفجارية قريبة من خصائص النيتروغليسرين، إلاّ أنه لا يستعمل منفرداً كمادة متفجرة بسبب عدم ثباته الحراري وحساسيته تجاه التأثيرات الميكانيكية.

٢ ـ المشتقات النيتريتية للهيدروكربونات (Derivés nitrés des hydrocarbures).

هذه المواد المتفجرة هي نتاج استبدال ذرةٍ أو عدة ذرات هيدروجين في الهيدروكربونات بمجموعة أو عدة مجموعات نيتريتية (NO_2 -). وخلافاً لما هي الحال في الأستيرات النيتريتية، يرتبط أزوت هذه المجموعات مباشرةً بالكربون ولا ينفصل عنه بذرة أكسيجين. وتتم عملية النترتة في ظروف حرارية ملائمة بمزيجٍ من حامضي النيتريك والكبريتيك، تُختار كثافته تبعاً لعدد المجموعات النيتريتية المراد إدخالها إلى الجزيء الواحد من الهيدروكربون. وتقسم هذه المشتقات إلى قسمين كبيرين إنطلاقاً من طبيعة الهيدروكربون المستعمل في تحضيرها:

ـ المشتقات النيتريتية للهيدروكربونات الأليفاتية، حُضِّرت لأول مرة عام ١٨٧٢ على يد العالم الكيميائي الألماني فيكتور ماير (Meyer V.)، لكن استعمالها كمواد متفجرة لم يلقَ رواجاً لاسباب عديدة. أهم ممثلي هذه المجموعة هو رابع نيتروميتان، الذي سنعرض لخصائصه فيما يلي:

رابع نيتروميتان (Tetranitro méthane) $C(NO_2)_4$:
وزنه الجزيئي ١٩٦,٠٤ . سائل لا لون له، رائحته حادة تشبه رائحة أكاسيد الأزوت، درجة تجمّده ١٤,٢ درجة مئوية ودرجة غليانه ١٢٥,٧ درجة مئوية تحت الضغط الجوي العادي، كثافته ١,٦٣٩٤، لزوجته ١,٧٧ سنتيبواز، حرارة احتراقه ٥٤٢,٨ كيلو كلوري/كلغ. يذوب في معظم المذيّبات العضوية.

يعتبر رابع نيتروميتان مؤكسداً قوياً، ويكوّن مع المواد القابلة للاشتعال مزائج متفجرة تفوق بقوتها وحساسيتها النيتروغليسرين. وإذا ما أخذ منفرداً اعتبر مادة متفجرة ثانوية ضعيفة. حرارة انفجاره ٤٥٧ كيلو كلوري/كلغ، حجم الغازات الناجمة عن انفجاره ٦٧٠ ليتر/كلغ، سرعة انفجاره ٦,٤ كلم/ثانية. حساسيته تجاه التأثيرات الميكانيكية ضعيفة لكنها تزداد بشكل حاد عندما تدخله شوائب من مواد قابلة للاحتراق، وهذا ما يجعل هذه المزائج غايةً في الخطورة عند الاستعمال.

يُحضر رابع نيتروميتان عن طريق معالجة الإسيتيلين (بحضور نيترات الزئبق) أو الأنهيدريد الخلي بحامض النيتريك المكثّف. يستعمل كمؤكسد في المزائج المتفجرة السائلة وفي وقود الصواريخ.

ـ والمشتقات النيتريتية للهيدروكربونات العطرية، التي اكتشف طريقة تحضيرها عام ١٨٣٤ العالم الكيمائي الألماني ألغارد ميتشرليخ (Mitscherlich E.). وقد لاقى العديد منها استعمالاً واسعاً كمواد متفجرة، أهمها:

أ ـ ثاني نيتروتولوين $H_3C - C_6H_3 (NO_2)_2$ (Dinitrotoluène)، توجد منه عدة نظائر (Isomères)، أهمها المسمّى ٢،٤ ـ ثاني نيتروتولوين. درجة ذوبانه ٦٩،٥ ـ ٧٠،٥ درجة مئوية، درجة تبخّره تحت الضغط الجوّي العادي غير معروفة نظراً لتحلّله قبل التبخّر، كثافته ١،٥٢١.

ب ـ ثالث نيتروتولوين $H_3C - C_6H_2 (NO_2)_3$: (2,3,6-Trinitrotoluène) يعرف كذلك بالتوليت أو الـ ت.ن.ت. وهي الأحرف التي تختصر تسميته باللاتينية. وزنه الجزيئي ٢٢٧،١٣، وهو عبارة عن بلوّرات بيضاء (الصنف التجاري غير المنقّى لونه أصفر)، درجة تجمده ٨٠،٨٥ درجة مئوية، كثافته ١،٦٤٠٧، غير مسترطب. صعب الذوبان في الماء والأثير وسلفيد الكربون، لكنه يذوب بشكل أفضل في رابع كلوريد الكربون والكحول ويذوب بسهولة في البنزول والتولوين والأسيتون والكلوروفورم والبيريدين وحامض النيتريك. يعتبر الـ ت.ن.ت. أكثر المواد المتفجرة انتشاراً. حرارة احتراقه ٣٥٩٦ كيلوكلوري/كلغ، حرارة انفجاره

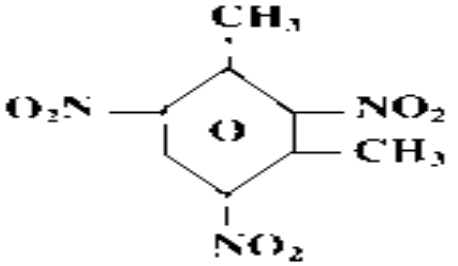
١٠٠٠ كيلوكلوري/كلغ، حجم الغازات الناجمة عن انفجاره ٧٣٠ ليتر/كلغ، أما سرعة هذا الانفجار فهي ٧ كلم/ثانية. التوليت أقل حساسيةً تجاه التأثير الميكانيكي (الصدمات) وأقل خطورةً في الاستعمال من سائر المواد المتفجرة الثانوية المستعملة (الهيكسوجين، التيتريل، الخ.). لا يتفكّك إلاّ تحت درجة حرارة تزيد على ١٥٠ درجة مئوية. درجة اشتعاله الذاتي ٢٩٠ درجة مئوية، يحترق بهدوء تحت الضغط الجوّي العادي وينفجر فقط عند احتراق كمياتٍ كبيرة منه. لا يتفاعل مع المعادن والمواد المتفجرة الأخرى. يتأكسد تحت حرارة ١١٠ درجات مئوية بحضور حامض النيتريك المكثف أو مزيجه مع حامض الكبريتيك. يؤلف مع محاليل القلويات مشتقات معدنية هي مواد متفجرة غير ثابتة وشديدة الحساسية، قابلة للاشتعال الذاتي تحت حرارة ٥٠ درجة مئوية.

يُحضر الـ ت. ن. ت. عن طريق معالجة التولوين بمزيجٍ من حامضي النيتريك والكبريتيك. تجدر الإشارة إلى احتواء الصنف التجاري منه على كمياتٍ قليلة من ثاني نيتروتولوين وغيره. ينقّى التوليت المحضر بالطريقة المشار إليها أعلاه بالغسل بالماء الساخن، تتبعه معالجة بمحلول سلفيت الصوديوم وبلورة (Cristallisation) في الكحول الأيتيلي.

يستعمل الـ ت. ن. ن. في حشو القذائف والطوربيدات

والأجزاء القتالية من الصواريخ وفي أعمال التفجير الصناعية والحربية وغيرها. ويستعمل منفرداً، أو على شكل مزائج مع مواد متفجرة أخرى، مثل الهيكسوجين ونيترات الأمونيوم وثاني نفتالين أو مواد غير متفجرة مثل الألومينيوم وغيره.

ج ـ ثالث نيتروكسيلين (2,4,6-Trinitroxylène).



وزنه الجزيئي ٢٤١،١٦. هو عبارة عن بلّورات بيضاء تذوب تحت حرارة ١٨٢ درجة مئوية، كثافته ١،٦٠٤، حرارة احتراقه ٤٠٣٠ كيلوكلوري/كلغ. يذوب في العديد من المذيّبات العضوية وكذلك في حامض النيتريك (في الكحول الأيتيلي ورابع كلوريد الكربون يذوب بصعوبة). يكوّن مع المحاليل الكحولية للقلويات مشتقات معدنية، سماوية اللون، تفوق حساسيتها تجاه التأثيرات الميكانيكية حساسية بكرات الزئبق (Picrate de mercure).

يُحضّر ثالث نيتروكسيلين عن طريق معالجة الميتاكسيلين (méta-xylène) بمزيج من حامضي النيتريك والكبريتيك. وثالث نيتروكسيلين مادة متفجرة ثانوية، ثباتها وحساسيتها

يناهزان ثبات وحساسية الـ ت.ن.ت.، سرعة انفجارها ٦، ٦كلم/ثانية، استعمالها مماثل لاستعمال التوليت.

د ـ ثالث نيتروبنزول (1,3,4-Trinitrobenzène) $C_6H_3(NO_2)_3$:

يذوب تحت حرارة ١٧٢ درجة مئوية، قليل الذوبان في الماء ويذوب بصعوبة في الكحول الأيتيلي والبنزول. يُحضّر انطلاقاً من الـ ت.ن.ن. مما يجعله باهظ الثمن ويحول دون استعماله كمادة متفجرة بالرغم من خصائصه التفجيرية الممتازة التي تفوق خصائص التوليت بكثير.

هـ ـ مشتقات النفتالين النيتريتية (Les nitronaphtalines): انطلاقاً من النفتالين ($C_{10}H_8$)، وعن طريق النترنة بمزائج من حامضي النيتريك والكبريتيك مختلفة التركيب، يمكن تحضير اثني عشر مركباً نيتريتياً لها شكل النفتالين وتحتوي على عددٍ متغيّر من المجموعات النيترية. ويعتبر رابع نيترونفتالين أقوى هذه المركبات، لكن المركبات الثلاثة الوحيدة التي لاقت استعمالاً في صناعة المتفجرات من بين هذه المجموعة، هي: أول وثاني وثالث نيترونفتالين، وخاصةً الجسمين الأخيرين اللذين هما مادتان متفجرتان فعلّيتان.

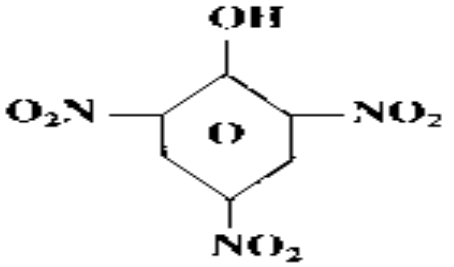
٣ ـ مشتقات الفينول النيتريتية

تعتبر هذه المواد المتفجرة قريبةً، لناحية طريقة التحضير،

من المشتقات النيتريتية للهيدروكربونات السابقة الذكر وذلك لأنها نتاج إحلال ذرّة هيدروجين أو أكثر بمجموعة نيتريتية (NO_2—) أو أكثر، تكون فيها ذرة الازوت متصلة مباشرةً بذرة الكربون. والفرق الوحيد في الواقع بين هاتين المجموعتين من المشتقات هو احتواء هيكل الفينولات الكربوني العطري على مجموعة هيدروكسيلية (OH —) أو أكثر.

أهم مشتقات الفينول النيتريتية المعروفة هي التالية:

أ ـ ثالث نيتروفينول (2,4,6- Trinitrophénol ou acide picrique ou mélinite).



ويعرف أيضاً باسم حامض البكريك أو الميلينيت، يحمل الحد الأقصى من مجموعات النيتريت (NO_2—) الذي يمكن تثبيته على جزيء فينول.

الوزن الجزيئي للميلينيت ٢٢٩،١١، هو عبارة عن بلّورات صفراء تذوب عند ١٢٢،٥ درجة مئوية، كثافتها ١،٧٦، درجة غليانها ١٩٥ درجة مئوية تحت ضغط ٢ ملم زئبق، حرارة انفجارها ١٠٥٠ كيلوكلوري/كلغ، حرارة احتراقها ٢٦٧١ كيلوكلوري/كلغ، تتفكك عند تسخينها حتى

٢٠٠ درجة مئوية وتشتعل ذاتياً عند حرارة ٣٠٠ درجة مئوية. يذوب حامض البكريك قليلاً في الماء البارد، لكنه يذوب كلياً في الماء المغلي والأيتانول والبنزول وثاني كلوريد الأيتان وحامض الكبريتيك النقي ١٠٠٪، كما يذوب بسهولة في النيتروبنزول.

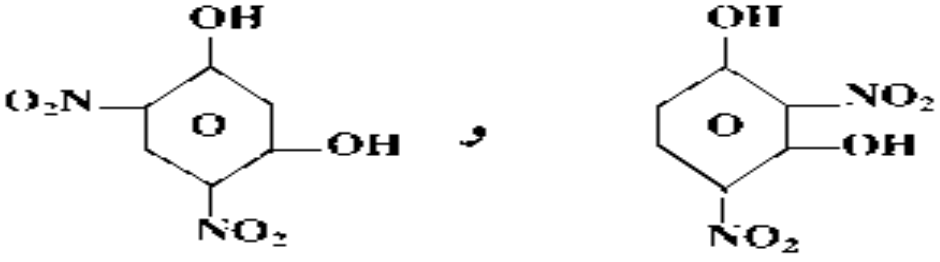
يعتبر حامض البكريك حمضاً ضعيفاً، يعطي مع المعادن أملاحاً حساسة تجاه التأثيرات الميكانيكية وسهلة الاحتراق والانفجار، تسمّى بكراتات (Picrates). ويؤدي تفاعل حمض البكريك مع نيترات الأمونيوم إلى تولّد بكرات الأمونيوم وحامض النيتريك، لذلك فهو لا يستعمل في تحضير الأمونيت (نوع من البارود).

يُحضَّر ثالث نيتروفينول عن طريق نترتة فينول ثاني حامض السلفونيك بمزيج من حامضي النيتريك والكبريتيك، أو عن طريق نترتة كلوريد البنزول حتى ثاني نيتروكلوريد البنزول ومن ثم تصبين (Saponification) هذا الأخير إلى ثاني نيتروفينول ونترجته ليتحوّل إلى ثالث نيتروفينول.

يعتبر ثالث نيترو الفينول، أو الميلينيت كما يسمّيه خبراء المتفجرات، مادة متفجرة ثانوية. حُضِّر لأول مرة عام ١٧٧١ وظل يستعمل طيلة مئة عام كمادة ملوّنة صفراء للصوف والحرير قبل أن تكتشف مقدرته التفجيرية في أواخر القرن التاسع عشر، فاستعمل منفرداً في حشو قذائف المدفعية تحت

اسم شيموز في اليابان وميلينيت في فرنسا وليڈيت في إنكلترا، وعلى شكل خليط مع ثاني نيتروالنفتالين وثاني نيتروالفينول وغيرهما، ونتيجة نزعة حمض البكريك إلى تكوين بكرات، وبسبب الخطورة الكبيرة الكامنة في تحضيره واستعماله، تمَّ استبداله بمواد متفجرة أخرى، بشكل أساسي بالـ ت.ن.ت. تستعمل بعض البكراتات (بكرات الرصاص أو البوتاسيوم) في تحضير بعض المركبات المتفجرة السريعة الاحتراق، كما يستعمل بكرات الأمونيوم كجزءٍ من المواد المركّبة للمتفجرات والبارود.

ب ـ ثاني نيتروريزور سينول (Dinitrorésorcinol)



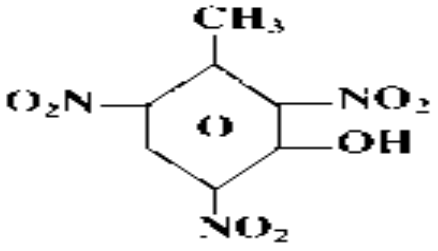
وزنه الجزيئي ١١، ٢٠٠، من نظائره الأربعة الممكنة هنالك نظيران معروفان فقط: ٢، ٤ ـ ثاني نيتروريزور سينول (I) و٤، ٦ ـ ثاني نيتروريزور سينول (II). الأول يذوب تحت حرارة ١٤٨ درجة مئوية، والثاني ٢١٣،٧ درجة مئوية. الأول أكثر ذوباناً في الماء من الثاني، لكن هذا الأخير يذوب بسهولة في الأثير والكلوروفورم والحامض الخلّي الساخن وبصعوبة في البنزول والكحول والماء المغلي.

يلتهب ٢ ، ٤ - ثاني نيتروالريزور سينول فجأة عند تسخينه بسرعة. ويحضّر عن طريق معالجة الريزورسينول بالحمض الآزوتي (HNO_2) ومن ثم أكسدة نتاج هذا التفاعل بواسطة محلول ٥٠٪ من بيرأكسيد الهيدروجين تحت الحرارة العادية.

تعتبر أملاح هذين النظيرين من المواد المتفجرة السريعة وتستعمل في حشو كبسولات الصواعق، لكن هذين المركبين بحد ذاتها لا يتمتعان بخصائص تفجيرية مهمة.

ج - ثالث نيترو ميتاكريزول

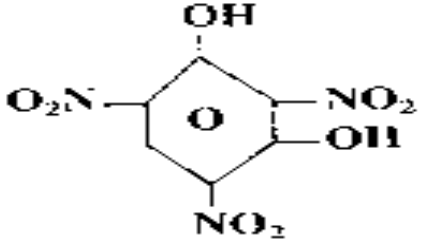
(2,4,6-Tinitro métacrésol).



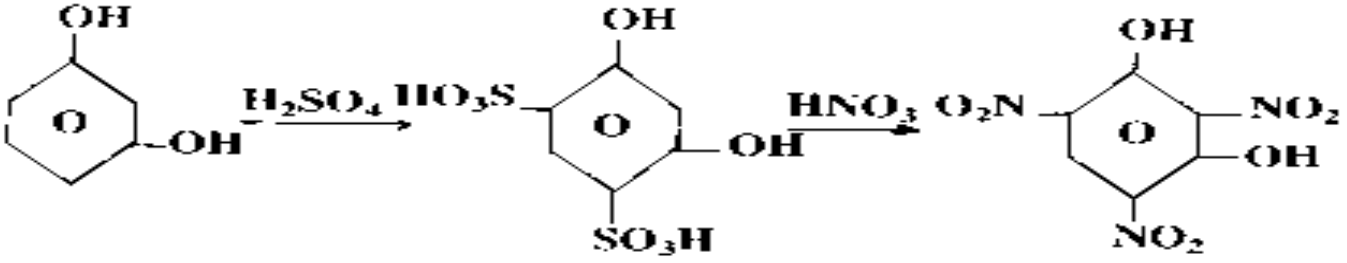
يسمّى كذلك بالكريزيليت، يُحضّر انطلاقاً من الميتاكريزول وهو على شكل إبر صفراء تذوب عند حرارة ١٠٩ درجات مئوية.

د - ثالث نيتروريزوسينول أو حامض الستيفنيك

(2,4,6 - Trinitrorésorcinol ou acide styphnique)



وزنه الجزيئي ٢٤٥,١١ ، وهو عبارة عن بلّورات موشورية صفراء؛ درجة ذوبانه ١٧٦,٧ درجة مئوية، يذوب بسهولة في الأثير والكحول، وبصعوبة في الماء. يُحضّر إنطلاقاً من الريزورسين ووفقاً للمعادلة التالية:

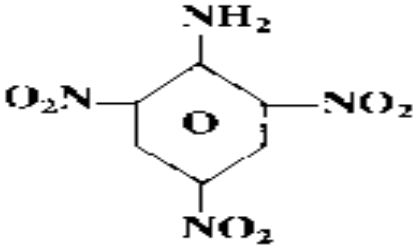


تعتبر أملاح حامض الستيفنيك مواد متفجرة حسّاسة تفوق حساسيتها بوضوح حساسية البكراتات (Picrates). وهو كحامض البكريك يستعمل في صناعة المواد المتفجرة، وله أيضاً استعمالات عديدة في التحاليل المخبرية.

وضمن مجموعة النيتروفينولات هذه يمكن تصنيف مشتقات ميتيل وايتيل الفينول المحتوية على ثلاث مجموعات نيتريتية والتي تتميّز بخصائص تفجيرية شبيهة بتلك التي يتمتع بها حامض البكريك. وفي هذا المجال لا بدّ من ذكر مادتين **متفجرتين** مهمتين وهما: ثالث نيتروانيزول $H_3C - O - C_6H_2$ $(NO_2)_3$ أوبكرات الميتيل وثالث نيتروفينيتول $H_5C_2O - C_6H_2$ $(NO_2)_3$ أوبكرات الأيتيل.

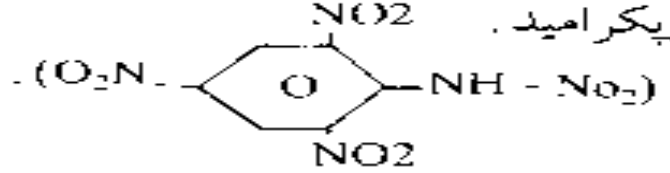
٤ ـ المشتقات النيتريتية للأمينات العطرية

أهم هذه المشتقات هي التالية:



أ ـ ٢ , ٤ , ٦ ـ ثالث نيتروأنيلين
(2,4,6 - Trinitroaniline)

ويعرف أيضاً بالپيكراميد، وزنه الجزيئي ٢٢٨,١٢ . هو عبارة عن بلّورات على شكل صفائح خضراء داكنة اللون، يذوب عند حرارة ١٩٠ ـ ١٩١ درجة مئوية. يذوب بصعوبة في الكحول والأثير وبسهولة في البنزول الساخن والأسيتون والحامض الخلّي، ويكوّن مع النفتالين والأنتراسين والفينانترين مواد مركّبة (Complexes). سهل الاختزال بالقصدير في وسط حامض ويتحوّل عند معالجته بالصودا الكاوية إلى حامض البكريك؛ كما تؤدي معالجته بمزيج من حامضي النيتريك والكبريتيك إلى تحوّله إلى نيتروپكراميد.



يُحضّر ثالث نيتروالأنيلين وفق طرقٍ عدة، أهمها:

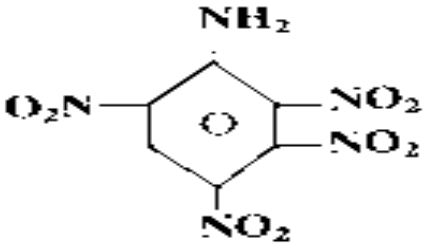
ـ معالجة الأنيلين بمزيج من حامضي النيتريك والكبريتيك تكون فيه نسبة حامض الكبريتيك أكثر بقليل من نسبة حامض النيتريك، ومن ثم بلورته في الكحول؛

- عن طريق تفاعل ثالث نيتروبنزول مع الهيدروكسيل أمين بحضور اسيتات الصوديوم؛

- عن طريق نشدرة (Ammoniolyse) رابع نيترو البنزول أو الميتيل بكريل نيترامين.

ب - ٢,٣,٤,٦ - رابع نيترو انيلين

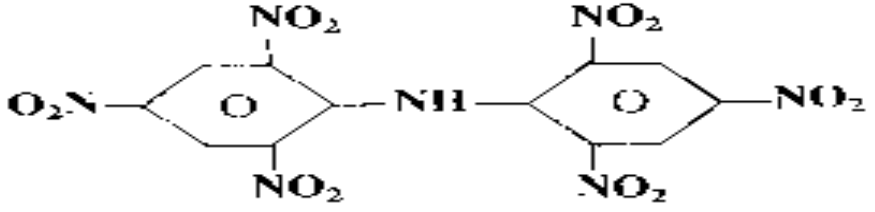
(2,3,4,6 - Tétranitroaniline)



يُحضّر عن طريق نترجة الأنيلين بمزيج من حامضي النيتريك والكبريتيك يحتوي على كمية إضافية من حامض الكبريتيك. وهو عبارة عن بلورات صفراء داكنة اللون أو ضاربة إلى الرمادي، تذوب وتتحلّل في الوقت نفسه عند حوالي ٢١٠ درجات مئوية.

ج - سادس نيترو ثاني فينيل الأمين أو الهكسيل

(Hexanitro diphénylamine ou Hexyl)



وزنه الجزيئي ٤٣٩,٢٢، هو عبارة عن بلوّرات صفراء

اللون على شكل إبر، يذوب تحت ٢٤٤ ـ ٢٤٥ درجة مئوية ويتحلل في آنٍ معاً، كثافته ١,٦٥٣، غير قابل للذوبان تقريباً في الماء والأثير، لكنه يذوب جيداً في الأسيتون والحامض الخلّي الساخن وحامض النيتريك المكثّف.

الهكسيل مادة متفجرة ثانوية، حرارة انفجاره ١٠٣٥ كيلو كلوري/كلغ، سرعة انفجاره ٧,١ كلم/ثانية تحت كثافة ١,٥٨ غرام/سنتم^3؛ قدرته التفجيرية وحساسيته أكثر من الـ ت.ن.ت. وأقل من التيتريل (٢,٤,٦ ـ ثالث نيتروفينيل ميتيل نيترو أمين)، يتميز بقدرته على التسميم. يُحضر عن طريق نترجة ثاني فينيل الأمين أو عن طريق تفاعل ثاني كلوريد النزول مع الأنيلين متبوعاً بنترجة ثاني نيترو ثاني فينيل الأمين الناجم عن هذا التفاعل. استعمل الهكسيل أبّان الحربين العالميتين الأولى والثانية، خاصةً في ألمانيا، لتجهيز قنابل الطائرات والألغام والطوربيدات وغيرها، وذلك على شكل مزائج مع مواد متفجرة أخرى. ويلاقي إلى جانب استعمالاته العسكرية استعمالاً واسعاً في التحاليل المخبرية.

د ـ ٢,٤,٦ ـ ثالث نيتروفينيل ميتيل نيترو أمين - (2.4.6 . Trinitrophénylméthyl nitramine)

يعرف كذلك بالتيتريل، وزنه الجزيئي ٢٨٧,١٥ . هو عبارة عن بلورات بيضاء، تصفرّ قليلاً لدى تعرّضها للضوء؛ يذوب تحت حرارة ١٢٩,٤٥ درجة مئوية ويصحب هذا الذوبان عملية تفكك؛ يتجمد تحت ١٢٨,٥ درجة مئوية، كثافته ١,٧٣، حرارة احتراقه ٢٩١٣ كيلو كلوري/كلغ. يذوب بسهولة في الأسيتون والبنزول وثاني كلوريد الأيتان وكلوريد الكربون وسلفيد الكربون. بنتيجة غليه مع محاليل القوليات المائية نحصل على بكراتات، أما مع الأمونياك فعلى البكراميد (ثالث نيترو انيلين).

يُحضر التيتريل عن طريق نترجة المحاليل السلفونية لـ N ـ ميتيل، N.N ـ ثاني ميتيل الأنيلين و ٢,٤ ـ ثاني نيترو N ميتيل أمين بمزيج من حامضي النيتريك والكبريتيك.

التيتريل مادة متفجرة ثانوية، أقل ثباتاً تجاه التأثيرات الحرارية من الـ ت.ن.ت. وحامض البكريك، يشتعل ذاتياً عند حرارة ١٩٠ درجة مئوية، حرارة انفجاره ١١٠٠ كيلو كلوري/كلغ، سرعة انفجاره ٧,٢ كلم/ثانية، حجم الغازات الناجمة عن انفجاره ٧٦٠ ليتر/كلغ، يستعمل لحشو ذخير التفجير (الصاعق) والصواعق الوسيطة (Détonateurs intermédiaires).

٥ ـ النيتروأمينات والمشتقات القريبة منها

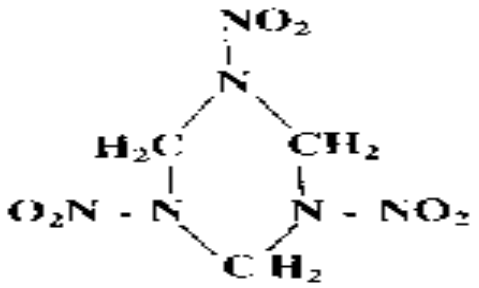
النيتروأمينات هي المركبات الناجمة عن استبدال ذرّة هيدروجين مرتبطة بذرّة آزوت ثلاثية التكافؤ (Trivalent) بمجموعة نيترينية ($-NO_2$). من بين أكثر هذه المركبات أهميةً نذكر:

أ ـ النيتروغوانيدين (Nitroguanidine).

$$H_2N-C(=NH)-NHNO_2$$

وهو عبارة عن بلّورات تتواجد في شكلين مختلفين α و β. الأول هو نتيجة معالجة نيترات الغوانيدين بحامض الكبريتيك المكثف، أما الثاني، فحصيلة ترجة مزيج سلفاتيّ الغوانيدين والأمونيوم، الناجمين عن تحلّل ثاني سيّان ثاني الأميد بالماء، بواسطة حامض الكبريتيك. الشكل α يتبلّر على شكل إبر رفيعة لامعة، أما الشكل β فعلى شكل صفائح رقيقة مُطاولة. ويذوب كلا الشكلين عند حوالي ٢٣٢ درجة مئوية إذا تمّ رفع الحرارة ببطء.

ب ـ ثالث ميتيلين ثالث نيترو أمين الحلقي أو الهكسوجين (Cyclotriméthylène trinitroamine ou hexogène ou cyclonite):

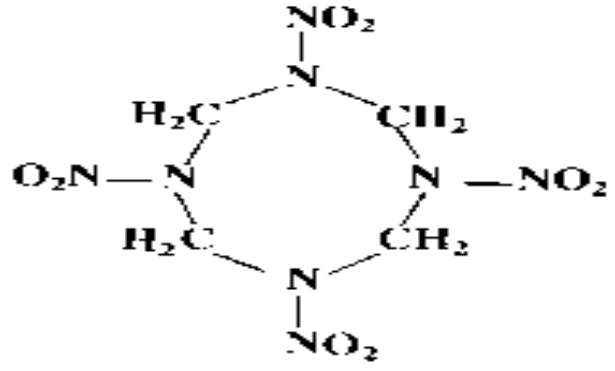


يعرف أيضاً بالسيكلونيت، وزنه الجزيئي ٢٢٢,١٣، بلّوري الشكل، لا لون له، يذوب عند حرارة ٢٠٤,١ درجات مئوية، كثافته ١,٨١٦. لا يذوب في الماء ويذوب بصعوبة في الكحول والأثير والبنزول والتولوين والكلوروفورم، لكنه يذوب بشكل أفضل في الأسيتون وحامضي النيتريك والخلّي المركّزين والهكسانون. الهكسوجين مادة متفجرة مدمّرة (ثانوية)، أشد قوةً وأكثر حساسيةً من الـ ت. ن. ت. والتيتريل وحامض البكريك. حرارة احتراقه ٢٣٠٧ كيلو كلوري/كلغ، حرارة انفجاره ١٣٠٠ كيلو كلوري/كلغ، حجم الغازات الناجمة عن انفجاره ٨٩٠ ليتر/كلغ، أما سرعة هذا الانفجار فتبلغ ٨,٣٥ كلم/ثانية، يتحلل الهكسوجين في حامض الكبريتيك والقلويات الكاوية، وكذلك بفعل التسخين.

يُحضَّر الهكسوجين عن طريق نترجة اليوروتروبين (سادس ميتيلين رابع الأمين) بواسطة حامض النيتريك المركّز. يستعمل في صنع الصواعق وحشو الذخائر وأعمال التفجير،

كما يستعمل على شكل مزائج مع أجسام أخرى (مثل الـ ت.ن.ت. والألومينيوم وغيرها). وتضاف إلى الهكسوجين عادةً مواد «مهدّئة» (بارافين، سيريزين أو غيرها) وذلك بغية التخفيف من خطر انفجاره لأسباب عرضية.

ج - رابع ميتيلين رابع نيترو أمين الحلقي أو الأوكتوجين (Cyclotétraméthylènetetranitramine ou homocyclonite ou octogène).



وزنه الجزيئي ٢٩٦،١٧، شكله بلوّري، لا لون له. يذوب عند حرارة ٢٨١ - ٢٨٢ درجة مئوية، ويشتعل ذاتياً عند حوالي ٢٩٠ درجة مئوية، كثافته ١،٨٦. يتواجد في أربعة أشكال بلّورية ثابتة تحت درجات حرارة مختلفة. الأوكتوجين جسم غير مسترطب وغير قابلٍ للذوبان في الماء والكحول والبنزول والتولوين والأثير، لكنه يذوب بصعوبة في ثاني كلوريد الأيتان والأنيلين والنيتروبنزول والديوكسان، وبشكل أفضل في الأسيتون والنيترو بارافينات وحامض النيتريك. يتحلّل في الحوامض والقلويات المكثفة.

يتكوّن الأوكتوجين إلى جانب الهكسوجين لدى تحضير هذا الأخير، لكن من الممكن تحضيره مباشرةً عن طريق نترجة ثاني نيتروخامس ميتيلين رابع الأمين بحضور نيترات الأمونيوم، وكذلك كنتيجةٍ لتفاعل سادس ميتيلين رابع الأمين (اليوروتروبين) مع حامض النيتريك ونيترات الأمونيوم بحضور الأنهيدريد الخلّي. ينقّى الأوكتوجين عن طريق إعادة تبلّره في الأسيتون، النيتروميتان وحامض النيتريك.

يتمتع الأوكتوجين كمادة متفجرة بميزات مساوية عملياً لميزات الهكسوجين. ويسمح ثباته تجاه تأثير الحرارة ودرجة ذوبانه المرتفعة، إلى جانب قدرته العالية، باستعماله في أعمال التفجير تحت درجات حرارة مرتفعة، كما هي الحال في آبار البترول العميقة.

٦ - مواد الإشعال أو المواد المتفجرة الأولية (Explosifs d'amorçage) :

بالرغم من عدم انتماء المواد المقصودة هنا إلى فصيلة كيمائية واحدة، فقد جرت العادة بفصل المواد المتفجرة الأولية أو مواد الإشعال عن سائر المواد المتفجرة البسيطة. أبرز المواد التي تنتمي إلى هذه المجموعة هي التالية:

أ - فلميتات الزئبق (Fulminate de mercure) $Hg(ONC)_2$:

ملح زئبق حامض الفلمينيك (H-O-N=C)، مادة متفجرة

بلّورية الشكل، لا لون لها أو رمادية أحياناً، ثقلها النوعي ٤،٣٠٧. صعب الذوبان في الماء لكنه يذوب بشكل أفضل في البيريدين والأيتانول أمين والمحاليل المائية لسيانور البوتاسيوم والأمونياك؛ حرارة انفجاره ٣٥٠ كيلوكلوري/كلغ، سرعة انفجاره ٤،٥ كلم/ثانية؛ يتفكّك تحت تأثير الحرارة بسرعة (تحت ٨٠ درجة مئوية ـ خلال عدة أيام). يتفاعل فلمينات الزئبق الرطب بشدّة مع المغنيزيوم والألومينيوم (يؤدي هذا التفاعل أحياناً إلى انفجار)، وبشكل أبطأ مع الزنك. يتفكك تحت تأثير الحوامض والقلويات وينفجر تحت تأثير حامض النيتريك. يستعمل في كبسولات الصواعق وغيرها، لكنه استبدل في الفترة الأخيرة، بسبب سمّيته، بأزيد الرصاص.

يُحضر فلمينات الزئبق عن طريق مزج محلول مكوّن من الزئبق وحامض النيتريك مع الكحول المكثّف تحت حرارة لا تتعدى ٢٠ ـ ٢٥ درجة مئوية.

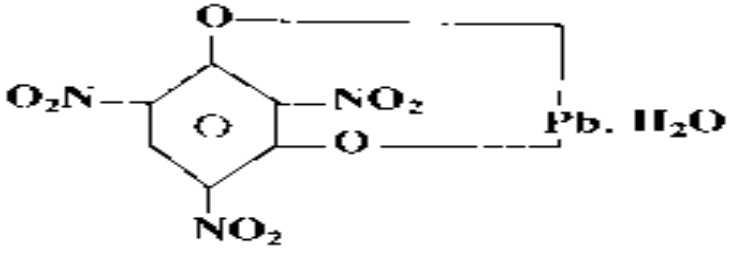
ب ـ أزيد الرصاص (Azoture de plomb) $Pb(N_3)_2$:

ملح حامض الهيدروأزوتيك (HN_3)، مادة متفجرة أولية على شكل بلورات لا لون لها. يعرف منه شكلان بلّوريان: الأول كثافته ٤،٧١، والثاني ٤،٩٣. صعب الذوبان في الماء، لكنه يذوب بشكل أفضل في نيترات وأسيتات الصوديوم وأسيتات الأمونيوم وبشكل جيد في أول إيتانول الأمين. حرارة

انفجاره ٣٩٧ كيلوكلوري/كلغ، لا يذوب عند التسخين ولا يحترق بل ينفجر، سرعة انفجاره ١، ٥ كلم/ثانية. يذوب تحت تأثير الحوامض والقواعد وكذلك عند غليه في الماء؛ يتفكّك في حضور النحاس المعدني ويكوّن معه أزيد النحاس الشديد الحساسية؛ قابل للانفجار تلقائياً عند تبلّره أو تحضيره.

يُحضّر أزيد الرصاص بنتيجة تفاعل أزيد الصوديوم مع نيترات الرصاص. يستعمل في صناعة كبسولات الصواعق مع مواد متفجرة أخرى، كثالث نيترو الريزورسينات مثلاً.

ج ـ ثالث نيترو ريزورسينات الرصاص أو ستيفنات الرصاص
:(Trinitrorésorcinate de plomb ou styphnate de plomb)



أحادي هيدرات ملح رصاص حمض الستيفنيك، هو عبارة عن بلّورات برتقالية اللون أو سمراء داكنة (تبعاً لنقاوتها)، وزنه الجزيئي ٤٦٨،٢٩، كثافته ٣،٠١؛ لا يذوب في الماء والمذيّبات العضوية المألوفة لكنه يذوب في أيتانول الأمين. يفقد الماء البلّوري عند تسخينه حتى حرارة ١٠٠ درجة مئوية، يتفكّك عند ٢٠٠ درجة مئوية وينفجر عند

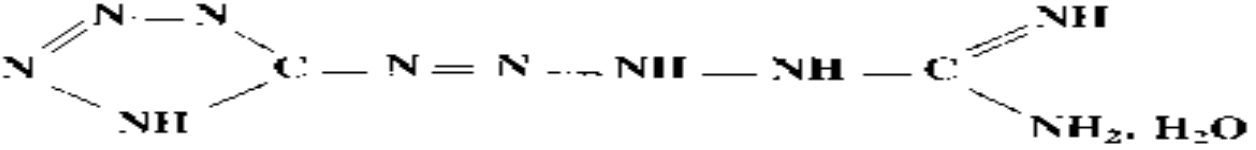
الدرجة ٢٤٠ . حرارة انفجاره حوالي ٣٧٠ كيلوكلوري/كلغ، سريع التأثير بالنهب يُحضّر ستيفنات الرصاص انطلاقاً من ثالث نيتروريزورسين وفق المعادلات التالية :

$C_6H(NO_2)_3(OH)_2$ $2NaHCO_3\ C_6H(NO_2)_3(ONa)_2$

$Pb(NO_3)_2\ C_6H(NO_2)_3(O_2)\ Pb.\ H_2O$

تبلغ سرعة احتراق ثالث نيتروريزوسينات الرصاص على شكل عبوة شديدة الكثافة وتحت الضغط الجوّي العادي حوالي ٢٥ـ٣٠ سنتم/ثانية، أي أنه أسرع من احتراق أية مادة أخرى. يُستعمل لزيادة سرعة الاحتراق في الصواعق (عن طريق إضافته إلى أزيد الرصاص) وفي صنع صواعق الخرطوش أيضاً.

د ـ التيترازين أو أحادي هيدرات ٤ ـ غوانيل ـ ١ ـ تيترازوليل تيترازين (Tetrazène ou 4-guanil-1-tétrasolyl tétrazène)



هو عبارة عن بلّورات بيضاء أو مائلة إلى الاصفرار، وزنه الجزيئي ١٨٨،١٦، كثافته ١،٦٣٥، غير مسترطب؛ قليل الذوبان في الماء والمذيّبات العضوية لكنه يذوب في القلويات والحوامض المعتدلة التركيز. حرارة انفجاره ٥٥٠

كيلوكلوري/كلغ، حجم الغازات الناجمة عن انفجاره يبلغ ٤٠٠ ـ ٤٥٠ ليتر/كلغ. وهو أسهل اشتعالاً وأشد حساسيةً تجاه الصدمات من أزيد الرصاص؛ يشتعل ذاتياً عند حرارة ١٤٠ درجة مئوية تقريباً ويتفكك عند حرارة تفوق ٦٠ درجة مئوية وكذلك تحت تأثير ثاني أكسيد الكربون في جوّ رطب. لا يتفاعل مع المعادن وأملاح المعادن الثقيلة لكنه يؤلف مع الحوامض الضعيفة أملاحاً قابلة للتحلل بالماء يتمتع بعضها بخصائص تفجيرية؛ يتحلّل تحت تأثير الحوامض القويّة المكثّفة.

التيترازين هو نتاج تفاعل المحاليل المائية لنيترات أمينوغوانيدين ونيترات الصوديوم. يُستعمل ممزوجاً مع مواد متفجرة أولية أخرى في صنع الصواعق وكبسولات التفجير.

II ـ المزائج المتفجرة

إذا استثنينا المزائج المتفجرة التي صنعت لتسهيل بعض عمليات الشحن (Chargement) المضغوط أو الذائب للذخائر العسكرية (مثل البنتوليت، الهكسوليت، البنتريت المشمّع، الهكسوجين ـ ثاني نيترونفتالين، الخ)، يمكن تصنيف المزائج المتفجرة المختلفة انطلاقاً من طبيعة المادة التي تزوّد هذه المزائج بفائض من الملهب (Comburant)، أو من خلال بعض

خصائصها التي تحدّد إمكانية استعمالها وتتوقف غالباً، وبشكل أساسي، على طبيعة هذا الوقود. ويتطلب تحضير هذه المزائج الاستعانة بعمليات وأجهزة تحدّدها الميزات الفيزيائية لمكوّنات هذه المزائج، وتختلف تبعاً لنوعية المزائج المتفجرة المُراد تحضيرها. ففي بعض الحالات تُسحق الأجزاء المقوّمة وتنشّف قبل المزج والتحبيب (Granulation) النهائي، وفي حالاتٍ أخرى تُجبل أو تُعجن وأحياناً تُمرّر في الفتّالة (Boudineuse) لإعطائها شكلاً معيناً. وأخيراً، لا بدّ من الإشارة إلى ضرورة تذويب بعض المكوّنات قبل إدخالها أجهزة التصنيع.

١ ـ الديناميت (Dynamites): مواد متفجرة ثانوية يشكل النيتروغليسرين فيها المادة الأساسية، اكتشفها المهندس السويدي ألفريد نوبل. تقسم أنواعه تبعاً لتركيبها إلى الفئات التالية:

أ ـ الديناميت المحتوي على نيتروغليسرين غير مهلّم، وتكون فيه المادة الممزوجة مع النيتروغليسرين (القاعدة) حيوية أو خاملة. أنواع الديناميت هذه أقل ثباتاً من الديناميت المهلّم، وأهمها:

ـ الديناميت الخثّي (La dynamite-guhr)، حضّره ألفريد نوبل عام ١٨٦٦، ويحتوي على ٧٥٪ من النيتروغليسرين ممزوجاً مع ٢٥٪ من الرمل الخثّي (Kieselguhr)، وهو مثال الديناميت ذي القاعدة الخاملة. وتجدر

الإشارة إلى أن الرمل الخشي يُغسل ويُحمَّص ومن ثم يُنخل قبل إضافته إلى النيتروغليسرين؛

- الديناميت المختلط، هو نتيجة مزج النيتروغليسرين مع نشارة الخشب أو مع مواد مماثلة؛ لكن أضافة هذه المواد القابلة للاحتراق تتطلب كمية إضافية من الأكسيجين، لذلك يصار إلى إضافة مواد مُلهبة (Comburants)، وخاصةً نيترات البوتاسيوم أو الصوديوم.

ب - الديناميت المحتوي على نيتروغليسرين مهلّم (Gélatinisé) بكميّة صغيرة من الكولوكسيلين أو قطن الازوت، وهذا الأخير هو نيتروسليلوز تتراوح نسبة الآزوت فيه ما بين ١٠١١ و١٢،٥٪. حَضّر ألفريد نوبل هذا النوع من الديناميت عام ١٨٧٥، أما أهم أنواعه فهي التالية:

- الجيلاتينات المتفجرة، هي أبسط أصناف الديناميت هذا وتتكوّن من النيتروغليسرين وقطن الآزوت فقط. ومن بين هذه الجيلاتينات نذكر صمغ الديناميت «أ» المعروف جيداً في فرنسا وإيطاليا والمكوّن من ٩٢٪ نيتروغليسرين و٨٪ قطن الآزوت؛

- الديناميت المهلّم أو «الديناميت الحقيقي»، يحتوي إلى جانب النيتروغليسرين على كمية كبيرة من المواد القابلة للاحتراق (عجينة الخشب، السليلوز، ثاني نيتروتولوين،

الخ.) وعلى مواد إشعال (نيتراتات وحتى، سابقاً، بركلوراتات قلوية).

أكثر أنواع الديناميت استعمالاً هو الديناميت ذو التركيب التالي: ٦٢،٥٪ نيتروغليسرين، ٢،٥٪ كولوكسيلين، ٢٧٪ نيترات الصوديوم و٨٪ عجينة الخشب. ويؤلف محلول النيروغليسرين في ٧-١٠٪ من الكولوكسيلين مادةً عجينية تعتبر إحدى أكثر المواد المتفجرة قوةً (حرارة انفجارها ١٥٥٠ كيلوكلوري/كلغ، وسرعته ٨كلم/ثانية). أحياناً، وبغية تخفيض درجة تجمّد الديناميت، يضاف إليه ثاني نيترات الغليكول أو مركبات نيتريتية أخرى.

يستعمل الديناميت على شكل أصابع يبلغ قطرها ٢ ـ ٣ سنتم، وطولها ١٠ ـ ٢٠ ـ ٣٠سنتم، ملفوفة بالورق المشمّع. وقد أحدث إدخاله حيّز الاستعمال في أواخر القرن التاسع عشر ثورةً في صناعة المتفجرات. فاستعمل في جميع أعمال التفجير، إلاّ أن خطورة استعماله وثمنه المرتفع أفسحا في المجال أمام المتفجرات المرتكزة على نيترات الأمونيوم.

٢ ـ **متفجرات نيترات الأمونيوم**: تدخل المتفجرات المكوّنة أساساً من نيترات الأمونيوم في نطاق المتفجرات المسمّاة بورثة «البارود الأسود»، وتحضّر عن طريق سحق المزائج في مطاحن شبيهة بتلك المستعملة في صناعة البارود. ولا بدّ هنا،

قبل عرض خصائص هذه المتفجرات، من إعطاء فكرة عن نيترات الأمونيوم ومميزاته.

إن نيترات الأمونيوم (NH_4NO_3) هو عبارة عن بلّورات لا لون لها، تختلف أشكالها تبعاً للحرارة. يذوب عند حرارة ١٧٠ درجة مئوية ويتفكك عند تسخينه فوق هذه الدرجة، وإذا سُخّن بحذر فإن تفككه يتم وفق المعادلة التالية:

$$NH_4NO_3 \longrightarrow N_2O + 2H_2O$$

تجدر الإشارة إلى أن أول أكسيد الأزوت (N_2O) يُحضر انطلاقاً من هذه المعادلة. ويؤدي تسخين نيترات الأمونيوم فوق ٣٠٠ درجة مئوية إلى انفجاره وفق المعادلة التالية:

$$2NH_4NO_3 \longrightarrow 4H_2O + N_2 + O_2$$

مسترطب، سهل الذوبان في الماء والأمونياك المسيّل والميتانول والأيتانول والپيريدين. يُحضر عن طريق تحييد حامض النيتريك المخفف بواسطة الأمونياك، وتستعمل الحرارة الناجمة عن عملية التحييد في تبخير محلول نيترات الأمونيوم المكوّن. يحوّل إلى حبيبات قبل تخزينه وذلك بسبب قابليته لامتصاص البخار المائي. يستعمل بشكل أساسي كسماد أزوتي وكذلك في صناعة المواد المتفجرة. ويعود هذا الاستعمال الأخير إلى أسباب عدة، منها: زهد ثمنه، قدرته كمؤكسد وعلى التحوّل كلياً إلى غازات تحت حرارة منخفضة نسبياً. تجدر الإشارة إلى إمكانية زيادة القدرة التفجيرية لنيترات الأمونيوم عن طريق إضافة مواد

نيتريتية مختلفة إليه.

أشهر متفجرات نيترات الأمونيوم هي التالي:

- الروبيوريت (Roburite) الإنكليزي، ويتألف من ٨٨٪ من نيترات الأمونيوم و١١٪ ثاني نيتروبنزول و ١٪ كلور ونفتالين؛

- الأمونيتات (Ammonites)، مزائج تحتوي على أحد المركبات النيتريتية، كالشنيدريت (Schneiderite) مثلاً، الذي استعمل بشكل واسع أبان الحرب العالمية الأولى ويتألف من ٧٨,٧٪ نيترات الأمونيوم و ٢١,٣٪ ت.ن.ت.، ويعرف في بعض الدول باسم الأماتول (Ammatol)، وفي فرنسا باسم متفجرات فافيه (Les explosifs Favier).

- الأمونالات (Ammonals)، حُضِّرت لأول مرة على يد الكيميائي النمساوي روث (Roth)، وتحتوي إلى جانب نيترات الأمونيوم على كميةٍ من الألومينيوم وأكثر الأحيان على قليلٍ من فحم الخشب. ويصنع الأمونال الأكثر شيوعاً وفق التركيب التالي: ٧٢٪ نيترات الأمونيوم، ٢٥٪ مسحوق الألومينيوم و ٣٪ فحم الخشب.

- الديناموناات (Dynamones)، مزائج من نيترات الأمونيوم مع مواد ملتهبة غير متفجرة (فحم نباتي مثلاً).

ولا بدَّ لنا هنا في مجال الحديث عن متفجرات نيترات الأمونيوم من ذكر ما تنتجه الشركة اللبنانية للمتفجرات

(كفرحاتا ـ الكورة) من مواد متفجرة تحت اسم «أمونال أ» و«أمونال ب». فكلا المادتين تتكوّنان، وإن بنسب مختلفة، من المركبات التالية: نيترات الأمونياك، ت.ن.ت.، ألومينيوم ومادة حافظة. الشيء الملفت للانتباه هو عدم تطابق اسم هذه المنتجات مع تركيبها، إذ أنها أقرب إلى الأماتول منها إلى الأمونال. وأهم مواصفات هذه المتفجرات حسب نشرة إدارة هذه الشركة هي التالية:

نموذج	الحساسية	الكثافة	قوة النفخ مم	اختبار قالب الرصاص، سنتم٣	سرعة الانفجار كلم/ثانية	مجال الاستعمال
أمونال أ	٧	١	١٣	٣٩٠	٤,٥	للأعراض الزراعية ولمقالع ذات صخور غير رضة وقساوة متوسطة
أمونال ب	٨	١,٠ - ١	١٥	٤٢٥	٤,٨ - ٥	للمقالع وللصخور الرضة ذات قساوة مرتفعة وللسدود والأنفاق.

وتعتبر جميع المواد المتفجرة المكوّنة أساساً من نيترات الأمونيوم، مواداً متفجرة ثانوية تتميّز بحساسيتها الضعيفة تجاه التأثير الميكانيكي بالمقارنة مع المواد الأخرى، وبثبات كيميائي عالٍ وهذا ما يخفف من خطر إنتاجها وتخزينها واستعمالها. ومن أهم مساوئها كونها مسترطبة (Hygroscopique)، سهلة الذوبان في الماء وقابلة للتكتّل (Agglutination)، وهي أمور تفقدها خصائصها الانفجارية.

تستعمل هذه المزائج في أعمال التفجير على سطح الأرض

وتحته وفي صنع الألغام والقنابل والقذائف وغيرها من الذخائر.

٣ ـ المتفجرات الكلوراتية والبركلوراتية :

إن المؤكسد المستعمل في هذه الأنواع من المتفجرات هو كلورات البوتاسيوم أو الصوديوم، وخاصةً الأمونيوم. وقد اكتشفت منذ أمدٍ بعيد لكنها لم تدخل حيّز الاستعمال، بسبب شدّة حساسيتها تجاه التأثيرات الميكانيكية، إلاّ بعد أن اكتشف الكيميائي الإنكليزي ستريت (Street) إمكانية تغليف حبوب المؤكسد بطبقةٍ من الزيت المحتوي على مشتقات الفينول أو النفتالين النيتريتية. وقد سمّيت في البدء ستريتيتات(Streetites) (نسبةً إلى ستريت) وعُرفت في فرنسا باسم شدّيت (Cheddite) نسبةً إلى اسم المكان شدّ (Cheddes) الذي شيّد فيه المصنع حيث أجري تصنيعها لأول مرة. وتتميّز هذه المتفجرات بسهولة إشتعالها من جرّاء الصدم أو الاحتكاك أو اللهب أو الشرارة وبضعف حساسيتها تجاه التخمير وبسرعة انفجارها البطيئة.

أشهر أنواع هذه المتفجرات هي التالية :

ـ المتفجرات O (أو) الفرنسية التي تحتوي على ٨٠٪ من كلورات البوتاسيوم ومن ٥ إلى ٨٪ زيت الخروع وأول أو ثاني نيترو التولوين؛

ـ الكلوراتيت (Chloratite) الألماني وهو على عدة أنواع، أكثرها استعمالاً الكلوراتيت ٣ المكوّن من ٨٣ ـ ٩١٪ من كلورات البوتاسيوم أو الصوديوم، ومن ٥ ـ ١٢٪ من هيدروكربون سائل تفوق درجة اشتعاله ٣٠ درجة مئوية، ومن ٠ ـ ٤٪ من نشارة الخشب.

أخيراً لا بدَّ من الإشارة إلى المتفجرات البركلوراتية التي استعملها الفرنسيون طوال الحرب العالمية الأولى والمكوّنة من ٨٦٪ من بركلورات الأمونيوم و١٤٪ من البارافين، وإلى تلك التي استعملها الألمان والمكوّنة من بركلورات البوتاسيوم وثنائي نيتروالبنزول.

٤ ـ متفجرات مختلفة:

أ ـ البنكلاستيت (Panclastite)، اخترعه تيوربين (Turpin) عام ١٨٧٠، وهو عبارة عن مزائج متفجرة سائلة يقوم فيها N_2O_4 (سائل ناجم عن تكثيف جزيئين من ثنائي أكسيد الأزوت، درجة تبخره ٢٢ درجة مئوية) بدور المؤكسد، أما مادة الوقود فهي هيدروكربون (بنزين عادةً) أو مشتق نيتريتي (مثل النيتروبنزول أو النيتروتولوين) أو سلفيد الكربون. والبنكلاستيت مادة شديد الانفجار لكنها حساسة تجاه الصدمات؛ استعمل أثناء الحرب العالمية الأولى في قنابل

الطائرات، وكان السائلان اللذان يتكوّن منهما يوضعان منفصلين ويتمزجان عند القذف؛

ب ـ المتفجرات الممزوجة بالأكسيجين أو الهواء المسيّل: ترجع هذه المتفجرات إلى أواخر القرن التاسع عشر حين تمكّن العلماء من تسييل الهواء والأكسيجين. أهم أنواعها:

ـ الفحم المسحوق والممزوج بالهواء المسيّل، اخترع هذا النوع العالم الفرنسي بيكتيه (Pictet) عام ١٨٩٣؛

ـ الرمل الخثّي المشبع بالكاز والممزوج بالأكسيجين المسيّل، صُنّع عام ١٨٩٨ ويعرف بالفرنسية باسم Oxylignite de Linde؛

ـ السخام (Noir de fumee) الممزوج بالأكسيجين المسيّل، اخترعه المهندس جورج كلود (Georges Claude) عام ١٩٠٩.

إلى جانب هذه الأصناف الثلاثة توجد أنواع أخرى حديثة تصنع مباشرةً قبل الاستعمال عن طريق تبليل أصابع من الوقود المضغوط (نشارة الخشب، سخام، خث ـ Tourbe) في الأكسيجين المسيّل، وتستعمل عادةً في المناجم.

III ـ المركبات الناريّة

كان فن صنع الألعاب النارية والمتفجرات

(Pyrotechnie) يتضمن في القرن الماضي مجمل المعارف والأساليب الضرورية لصنع البارود والمزائج المتفجرة والمركبات المستعملة في صنع الأسهم النارية والقنابل الضوئية والحرارية والدخانية والصوتية وغيرها مما تحتاج إليه الجيوش في تدريباتها. أما اليوم فقد تغيّر مفهوم هذا الفن وأصبح يقتصر على صنع واستعمال أسهم الإنارة والإشارة والدخان والمزائج المستعملة في الصناعة والزراعة أو في الأعياد والمناسبات. وهكذا، فالمركبات النارية هي تلك المستعملة في شحن الأسهم والأسلحة أو القنابل المضيئة والخطّاطة والمحرقة والدخانية، والمستخدمة في الإشارة والتدريبات العسكرية (لإضفاء جوٍّ مشابه لساحة المعركة الحقيقية). وقد درجت العادة أيضاً على اعتبار كل ما يتعلق المزائج والإجراءات المستعملة للتسبّب في إشعال أو تفجير شحنات البارود أو المتفجرات (فتيل، ذخير، فتيل تفجير، صاعق) جزءاً من المركبات النارية، وذلك بسبب محاكاة بعض التقنيات المستعملة في إعدادها لتلك الرائجة في صناعة المركبات النارية.

درجت العادة على تقسيم المركبات النارية وفقاً لطابع تحللها أو استعمالها. أما التصنيف الأكثر رواجاً فهو الذي يوزعها على:

- مركبات نارية ضبيّة، تضم المركبات المستعملة في الإنارة (القنابل المضيئة) والمزائج الخطّاطة ومزائج الإشارة

الليلية وغيرها، وتعطي عادةً لهباً أبيض أو ملوّن؛

- مركبات نارية ترميتية (Compositions pyrotechniques thérmites)، تضم الترميتات (مزائج الألومينيوم مع أكسيد الحديد) وكذلك المركبات التي لا يؤدي احتراقها إلى تولّد غازات أو إلى تولّد القليل منها والمستعملة في إيصال النار في الصمامات الزمنية والصواعق؛

- المركبات الدخانية، منها ما يستعمل للتمويه ويعطي احتراقه دخاناً أبيض اللون أو أسود، ومنها ما يستخدم للإشارة ويعطي احتراقه دخاناً ملوّناً.

وتصنّف المركبات النارية أحياناً تبعاً لنسبة الأكسيجين الذي تحتويه، فمنها ما فيه من الأكسيجين ما يكفي لاحتراقه. ومنها ما يستعين بأكسيجين الهواء أو الماء لإتمام عملية احتراقه. والطريقة الأسهل برأينا لدراسة هذه المركبات هي تلك التي ترتكز على معرفة مكوّناتها والدور الذي تلعبه هذه المكوّنات في المزيج. وانطلاقاً من وجهة النظر هذه تقسّم هذه المكونات إلى أربعة أنواع:

أ - المؤكسدات، وهي متعدّدة الأنواع والتركيب، أهمها: نيترات البوتاسيوم والصوديوم والباريوم والسترونسيوم، كلوراتات البوتاسيوم والباريوم، پركلورات البوتاسيوم وغيره،

براكسيدات الباريوم والسترونسيوم، أكاسيد الحديد والمنغنيز والرصاص وغيرها.

ب ـ الوقود، ويكون دوره أحياناً ربط المكوّنات فيما بينها، وينبغي أن يكون سهل التأكسد بالمؤكسدات التي تجاوره وأن تنتج عن احتراقه مواد تؤمن أفضل تأثير نوعي، بالإضافة إلى ضرورة عدم تأثره بالحرارة والرطوبة. وأهم الأجسام التي تقوم بدور هذا الوقود هي:

- المعادن: المغنزيوم، الألومينيوم، الزنك، الحديد، الأنتيموان، الزيركونيوم، الخ.
- العناصر غير المعدنية: الفوسفور، الكبريت، الفحم، الخ.
- سلفيد الكلسيوم وغيره،
- هيدروكربونات: أليفاتية وحلقية: كاز، بنزين، بنزول، تربنتين، الخ.
- هيدرات الكربون: نشاء، نشارة الخشب، لكتوز وغيره.

ج ـ مواد مساعدة ميكانيكية، تقوم بأدوار مختلفة تبعاً لطبيعتها، ومن هذه الأدوار:

- ربط المكوّنات فيما بينها، وتكون هذه المواد قابلة للاشتعال، مثل: الباكليت (Bakélite)، صمغ البطم وغيره من المصموغ.
- الحدّ من حساسية المزائج تجاه الصدمات والحرارة،

مثل: البارافين، الستيارين، أكسيد المغنزيوم، فلوريد الباريوم وغيره؛

- زيادة الاستقرار الكيميائي للمزائج.

د - مواد مساعدة قذفية (Balistiques)، تحفز عملية الاحتراق وتضاف إلى المزائج بغية تسريع أو كبح الاحتراق.

والتأثير الناري (ومن ضمنه سرعة احتراق المزائج النارية) رهن بدرجة سحق المكوّنات ونقاوتها وإتقان خلطها، وكذلك بدرجة تكثّف المزائج في المواد المنتَجة. لذلك يصار إلى سحق المكوّنات وتنشيفها ونخلها قبل تحضير المزائج. وتُجري عملية المزج في أجهزة ميكانيكية خاصة تُشغَّل عن بُعد وتوضع في أمكنة معزولة بغية المحافظة على السلامة العامة. وتتم تعبئة هذه المزائج في غلافات معدنية أو كرتونية آلياً أو يدوياً، وتزود هذه الغلافات بفتائل إشعال تحتوي على بارود عادي أو مواد أخرى.

وتتمتع معظم المركبات النارية وخاصةً الكلوراتية والبركلوراتية منها، بخصائص تفجيرية. ويظهر الجدول التالي الخاصيّات العامة لأهم أصناف المركبات النارية.

المزائج	حرارة الاحتراق، كيلوكلوري / كلغ	درجة الاحتراق، درجة مئوية	سرعة الاحتراق تحت ضغط جوّي عادي، ملم / ثانية
المضيئة والخطّاطة	١٥٠٠ ـ ٢٠٠٠	٢٥٠٠ ـ ٣٠٠٠	١ ـ ١٠
الترميتية	٨٠٠ ـ ١٢٠٠	٢٠٠٠ ـ ٣٠٠	٢ ـ ٤
الإشارة الليلية	٦٠٠ ـ ١٢٠٠	١٢٠٠ ـ ٢٠٠٠	٢ ـ ٤
(بدون وقود معدني)			
الدخانية التمويهية	٣٠٠ ـ ٦٠٠	٤٠٠ ـ ٦٠٠	٢ ـ ٢٫٥

ولا بدّ من الإشارة إلى عراقة هذا الفن الذي هو علم حقيقي، والذي ما زال يتطور يوماً بعد يوم.

IV ـ البارود

البارود ـ مادة متفجرة قاذفة ـ هو عبارة عن مزائج صلبة متعددة المكونات، تتميّز بقدرتها على الإحتراق دون الحاجة إلى الهواء مع إعطاء كميات كبيرة من الغازات الساخنة. يستعمل بشكل أساسي في التقنية العسكرية كمصدر طاقة لقذف ودفع الصواريخ، كذلك، وبكميات صغيرة، لتحضير فتائل الإشعال والألعاب النارية وغيرها. ويعرف البارود المستعمل في محركات الصواريخ بوقود الصواريخ الصلب.

وما يضمن إمكانية احتراق البارود دون الحاجة إلى الهواء ليس احتواؤه على مادةٍ قابلةٍ للاشتعال فقط، بل لاحتوائه على مؤكسدٍ أيضاً ينطوي على الأكسيجين. وقد يكون هذا المؤكسد عضوياً كالإستيرات النيتريتية (Nitroesters) والمركبات النيتريتية، أو غير عضوي كأملاح حامض النيتريك أو حامض الكلور مثلاً. ويمكن بلوغ استقرار البارود، أي قدرته على الاحتراق ببطء نسبياً وبطبقات متوازية، دون أن يرافق ذلك انفجار، من خلال تحضيره على شكل حبيبات أو خرطوشات متراصّة خالية من المسام والشقوق. وينبغي أن تكون هذه الحبيبات والخرطوشات صلبةً بما فيه الكفاية كي تستطيع تحمّل الجهد الكبير المتولّد في ماسورة المدفع أو الحجرة الصاروخية (ضغط الغازات الناجمة عن احتراق البارود، القوة النابذة، قوة القصور الذاتي المقاومة للقوة المسارعة)، لذلك تضاف إلى البارود مواد ضخمة الجزيئات (Macromoléculaires) بصفة مكوّن أساسي.

وتكون سرعة تكوّن الغازات لدى إحتراق البارود متناسبة، وقيمة مساحة العبوة وسرعة احتراقها. وتحدّد شكل الحبيبات ومقاييسها قيمة المساحة، أما سرعة الاحتراق فتتناسب والضغط والحرارة الأولية.

وتختلف سرعة احتراق البارود، التي تحدّد سرعة احتراق

القذيفة أو العبوة، باختلاف أنواعه ومجالات استعماله. ففي القذائف المدفعية تحترق العبوة خلال جزء من مئة أو من ألف من الثانية، أما في المحركات الصاروخية فتحترق خلال أجزاء من عشرة من الثانية. وهكذا فإن سماكة البارود في القذيفة تتراوح ما بين جزء من الملّيمتر (للمسدسات) وعدة مئات من الملّيمترات (في عبوات الصواريخ البعيدة المدى). ويصل طول القذيفة في الحالة الأخيرة إلى عدة أمتار، أما وزنها فيتراوح ما بين ١٠ و ٢٠ طناً.

ومن أهم خاصيّات البارود هي حرارة احتراقه (تُحدَّد عادةً تحت حجم ثابت وفي الماء السائل)، وقوّته (أي قدرته على العمل) ودفعه المركزي. أما أهم أنواعه فهي البارود النيتروسلّيلوزي، البارود المخلوط والبارود الأسود.

١ ـ البارود النيتروسلّيلوزي أو البارود بلا دخان: وقد جاء إكتشافه نتيجةً للأبحاث التي أجريت حول إمكانية استعمال قطن البارود كدافعٍ عوض البارود الأسود. يتكوّن أساساً من النيتروسليلوز ويعرف أيضاً باسم البارود الغرواني (Poudres colloïdales)، وهو عبارة عن مادة متفجرة ضخمة الجزيئة ـ النيتروسليلوز ـ ملدّنة جزئياً أو كلّياً بمذيب عضوي خفيف (أو مزيج من المذيبات) يُبخّر بعد التلدين بشكل شبه كامل للحصول على مادة صلبة شبيهة بالقرون

الصغيرة، أو بسائلٍ (أو مزيجٍ من السوائل، عادةً نيتراتات عضوية) قليل التطاير يبقى ضمن تركيب البارود، على أن يصار إلى حفز عملية التلدين بمعالجة فيزيائية تحت حرارة مرتفعة عادةً.

ويتم اختيار مكوّنات البارود ونسبه تبعاً للخصائص المراد إعطاؤها له. وانطلاقاً من طبيعة المذيّبات المستعملة في صنع البارود الغرواني ونسب مكوّناته يمكن تمييز الأنواع التالية:

- البارود البسيط أو البيروكسيليني (قطن البارود)، ويحتوي على مذيّب سهل التطاير؛
- الفاعوس (Balistite)، ويحتوي على مذيّب صعب التطاير،
- الكُرديت (Cordite)، ويحتوي على مزيجٍ من المذيّبات.
- ويُعرف النوعان الأخيران باسم البارود النيتروغليسريني، كما توجد أنواع من البارود لا تحتوي على أيّ مذيّب.

أ - البارود البسيط: يتكوّن أساساً من النيتروسليلوز أو من مزيجٍ من النيتروسليلوزات ومن مذيّبٍ سهل التبخّر (غالباً الكحول الأيتيلي أو ثاني ايتيل الأثير) قادرٍ على تذويب جزء من النيتروسليلوز على الأقل. وتحتفظ أنواع البارود هذا بنسبةٍ من

المذيّب تبلغ عدة وحدات بالمئة. ويعرف هذا النوع من البارود البسيط أيضاً باسم البارود البيروكسيليني، نسبةً إلى البيروكسيلين أو قطن البارود ـ أحد الأنواع الصناعية لنيترات السليلوز الذي يحتوي حوالي ١٢٪ من وزنه على آزوت نيتراتي. ويُصنّع هذا البارود عن طريق إدخال المزيج المحضّر للتوّ إلى القوالب وضغطه ومن ثم تجفيفه بالهواء الساخن ليصار بعدئذٍ إلى غسله بالماء ومن ثم إعادة تجفيفه. وتتباين أنواع البارود البسيط بتباين نوعية النيتروسليلوز المستعمل في صنعه وباختلاف الدول التي تصنّعه. ففي الاتحاد السوفياتي مثلاً، تستعمل عدة أنواع من البارود البيروكسيليني. نورد فيما يلي تركيب وخصائص نوعين منها:

التركيب، ٪	النوع الأول	النوع الثاني
بيروكسيلين	٨١	٩٥
مذيّب كحولي أثيري	٣	١
ثاني فينيل الأمين		
ثاني نيترو تولوين	١٠	–
كافور	–	٢
ثاني بوتيل فثالات	٤	–
سلفات البوتاسيوم	١	١
مواد أخرى	١	–
الخصائص:		
حرارة الاحتراق، كيلو كلوري/كلغ	٧١٠	٩٠٠
حجم غازات الاحتراق، ليتر/كلغ	١٠١٠	٩١٠

ب ـ الفـاعـوس (Balistite): يحضّر عن طـريق تلدين الكـولـوكسيلين (أحـد الأنـواع الصنـاعيـة لنيـترات السليلوز) بنيـتريت عضوي سـائل (النيـتروغليسرين أو ثاني نيـترات ثـاني الغليكـول). وتتراوح نسبة الملدّن ما بـين ٣٢ و٥٠٪ من وزن البارود، تبعاً لنـوع البارود ولبلد التصنيـع. ويرمـز إلى البارود الفـرنسي من هذا النـوع بالحـرفين «SD»، والألمـاني بالأحـرف «R» أو «RP»أو «Ngl». وتضاف عادةً إلى مزيج النيتروسليلوز والنيتريت العضوي نسبة قليلة (حوالي ١٪) من الأنيلين أو ثاني فينيـل الأمين بغيـة زيادة استقـراره. ويعـود اسم هـذا البـارود (Balistite) لتمتعه بخصائص قذفية «Balistiques» مميزة.

يُحضَّر الفاعوس عن طريق مزج مكوّناته بكمية كبيرة من الماء ومعالجتها الساخنة لاحقاً تحت ضغط مـرتفع وصبّهـا أخيراً في الفتائل أو القوالب على شكل رقائق أو صفـائح. ويستعمـل الفـاعوس في الأسلحـة الناريـة ومحـركـات الإطـلاق والتسيـير الصاروخية.

إن الحاجة إلى تأمين احتراق الفاعوس بشكل ثـابت تحت ضغط الغازات المنخفض وفي ظروف احتـمال قذف نتـاج تحلّله الحـراري الأولي عبر منفث المحـرك، هما اللذان يفسران تعـدد مكـوّناتـه، وخاصـةً الصنف الصاروخي منـه. وتتراوح حـرارة احـتراق الفاعـوس، تبعاً لـتركيبه، مـا بـين ٧٠٠ و ٩٠٠ كيلو

كلوري/كلغ لبارود المدافع، وما بين ٩٠٠ و ١٣٠٠ كيلو كلوري/كلغ لبارود الصواريخ.

ويتميّز الفاعوس بأمور عدة، أهمها:

- إمكانية استعماله بشكل واسع في الأسلحة الصاروخية وذات الماسورة.
- الثبات النسبي للخصائص الفيزكيميائية والقذفية للصنف المستعمل في المدافع، حتى عند التخزين.
- سرعة التحضير.

إلى جانب هذه الحسنات للفاعوس نذكر بعض مساوئه:

- إرتباط سرعة الاحتراق في المحركات النفاثة بحرارة البارود وضغط الغاز.
- تدنّي الثبات الفيزكيميائي والميكانيكي لاسطوانات البارود الصاروخي مع ازدياد أبعادها.
- الخطورة النسبية لصناعة الفاعوس.

ولإعطاء فكرة واضحة عن مكوّنات الفاعوس نورد فيما يلي تركيب بعض أنواعه:

الفاعوس الألماني المستعمل في الصواريخ (R - 61):

المكونّات	٪ من الوزن
نيتروسليلوز	٥٩,٨٠
ثاني نيترات ثاني ايتيلين الغليكول (ملدّن)	٣٥,٣٠
ايتيل فينيل يوريتان	١,١٠
ثاني فينيل يوريتان (مثبّت)	٠,٨٠
نيترات البوتاسيوم (حافز للإحتراق)	٠,٦٠
أكسيد المغنزيوم (حافز للإحتراق)	٠,٢٥
شمع	٠,٣٥
هيدروسليلوز	١,٥٠

الفاعوس الأميركي المستعمل في الصواريخ (IRN).

المكوّنات	٪ من الوزن
نيتروسلّيلوز	٥١,٣
نيتروغليسرين (مواد ملدّنة)	٤٣,٠
ثاني ايتيل إفتالات (مواد ملدّنة)	٣,٥
ثاني ايتيل فينيل اليوريا (مثبّت)	١,٠
سلفات البوتاسيوم (للحدّ من تاكل ماسورة السلاح)	١,٢
سناج	٠,٢
شمع	٠,١

الفاعوس الألماني المكعّب المستعمل في المدافع:

المكوّنات	٪ من الوزن
نيتروسليلوز	٦١،٧
نيتروغليسرين	٢٠،٠
ت.ن.ت.	١٤،٥
ثاني نيتروتولوين (ملدّن)	٣،٥
ثاني أيتيل ثاني فينيل اليوريا (مثبّت)	٠،٣

الفاعوس الإيطالي «سولينيت» المستعمل في المدافع:

المكونات	٪ من الوزن
نيتروسليلوز	٦٥،٥
نيتروغليسرين (ملدّن)	٣٣،٠
ثاني أيتيل ثاني فينيل اليوريا (مثبّت)	١،٥

الفاعوس السوفياتي

المكوّنات	٪ من الوزن	
نيتروسليلوز	٥٧	٥٦
نيتروغليسرين	٤٠	٢٨
ثاني نيتروتولوين	–	١١
مواد أخرى	٣	٨

ج ـ الكـــرديت (Cordite): يتكـــوّن من نيـــتروســـليلوز يحتوي على نسبة كبيرة من الآزوت ونيتروغليسرين ومزيجٍ من المذيبات السهلة التطاير (الأسيتون، كحول وأثير، الخ.). تجدر الإشارة إلى ضآلة حجم كمية الكرديت المنتجة عالمياً بالنسبة لسائر أنواع البارود.

تركيب الكُرديت السوفياتي:

المكوّنات	٪، من الوزن
نيتروسليلوز	٧٣
نيتروغليسرين	١٨
كحول ـ أسيتون (مذيّب)	٢
سنترالييت (Centralite)	٣
فازلين	٣
مواد أخرى	١

٢ ـ **البـــارود الخليط**: استعمـــل لأول مـــرة في الحـــرب العالمية الثانية. وهو عبارة عن مزائج متكتلة صلبة، مكوّنة من مؤكسد مسحوقي ووقود كبير الجزيئة إلى جانب مواد معيّنة غير عضـوية (بـركلورات الأمونيـوم NH_4ClO_4 أو البـوتاسيـوم أو نيترات الأمونيوم) ومركبات عضوية تربط هـذه المواد فيما بينها (في البـدء استعمـل الـزفت والإسفلت، أمـا اليـوم فيستعمـل

الكاوتشوك والراتنجات الاصطناعية، وخاصةً القينيلية منها - كلوريد القينيل والبوليستيرول - والبوليوريتان). بالإضافة إلى كل هذا، تضاف عادةً مواد لتسهيل عملية التصنيع (الليسيتين مثلاً) وأخرى لتعديل خصائص البارود القذفية (حوافز لسرعة الاحتراق).

وتكمن عملية تصنيع البارود الخليط في المزج المتقن للمؤكسد مع الوقود والزودات الأخرى (الحوافز، المواد المثبتة، مسببات التبلمر، المعادن المسحوقة ذات الحرارة النوعية المرتفعة، مثل الألومينيوم) وتعبئة المَسبَك (Lingotière) أو الحجرة الصاروخية بالمادة البلاستيكية المحضّرة. وتقولب العبوة بطريقة السبك باستعمال رجراج، أو الكبس، أو غيرها من الطرق. وإذ كانت المادة المستعملة في ربط المكوّنات من البوليمر الليدن بالحرارة (Thermoplastique)، فإن مزج المكوّنات وصبّها يُجريان تحت حرارة مرتفعة.

يستعمل البارود الخليط بشكل أساسي كوقود صاروخي صلب. ويتفوّق هذا النوع من البارود على الفاعوس بمزايا عدة، أهمها سهولة تحضير عبوات كبيرة من البارود الخليط، وتمتعه بحرارة احتراق وقوّة دفع أكبر، بالإضافة إلى أن سرعة احتراق البارود الخليط أقل تأثراً بالضغط والحرارة.

ويظهر الجدول التالي تركيب نوعين من البارود الخليط المستعمل في الاتحاد السوفياتي:

المكوّنات	٪ من الوزن	
پركلورات الأمونيوم	٧٤	٧٠
پوليستيرول	١٨	–
كاوتشوك البوتاديّان	–	١٩
بوليستير	٧	–
ألومينيوم مسحوق	–	١٠
مواد أخرى	١	١
حرارة الاحتراق، كيلوكلوري/كلغ	١١٠٠	١٤٠٠

٣ ـ **البارود الأسود أو البارود المدخن**: يعتبر نوعاً خاصاً من أنواع البارود الخليط يقوم فيه الكبريت بربط المكوّنات فيما بينها. المؤكسد المستعمل في البارود الأسود هو عادةً نيترات البوتاسيوم (KNO_3)، والوقود الأساسي فيه هو فحم الخشب. وتركيبه الشائع هو على النحو التالي: ٧٥٪ نيترات البوتاسيوم، ١٠٪ كبريت و١٥٪ فحم الخشب. وتساوي حرارة احتراقه ٧٠٠ كيلوكلوري/كلغ، أما حجم الغازات الناجمة عن احتراقه فيصل إلى حوالي ٣٠٠ ليتر/كلغ.

يُصنع البارود عن طريق مزج المكوّنات المسحوقة

ومعالجة المزيج الناجم عن ذلك، المسمّى لباب البارود (Pulpe de poudre)، في مكابس وآلات خاصة لتحويله إلى حبيبات كرويّة كثيفة محدّدة المقاييس تتراوح ما بين ١، ٠ ملم وعدة مليمترات تبعاً لنوع البارود. ونتيجةً لعدم صلابة حبيبة البارود وللانخفاض النسبي لحرارة الاحتراق وحجم غازات الاحتراق، إلى جانب الكمية الكبيرة من المواد الصلبة الناجمة عن الاحتراق (دخان، هباب على جوانب الماسورة)، فقد استطاع البارود الغرواني أن يحلّ كلّيّاً محل البارود الأسود. أما الكميات المحدودة التي ما زالت تصنع من البارود الأسود فتستعمل في أسلحة الصيد وفي وسائل إشعال المتفجرات وغيرها.

٧ ـ وسائل الإشعال ووسائل إثارة المواد المتفجرة

١ ـ وسائل الإشعال:

هي مصنوعات تستخدم لإشعال شحنات البارود أو المركبات النارية أو لإثارة تفجير المواد المتفجرة البادئة في كبسولات الانفجار. وتقسم وسائل الإشعال الأكثر انتشاراً إلى: كبسولات الإشعال، أغطية الشعيلات (Couvre-amorce)، الكبسولات الكهربائية وفتائل الإشعال

(Cordeaux porte-feu). وتُشغّل كبسولات الإشعال وأغطية الشعيلات عن طريق صدم القادح (Percuteur) أو وخز الإبرة. والمفجّرات الكهربائية (Allumeurs-électriques) بواسطة التيار الكهربائي، أما فتائل الإشعال فبشعاع ناري.

أ ـ **كبسولات الإشعال**: هي عبارة عن قمع (Cupule) معدني ضُغطت في داخله كمية من مزيج الإشعال تتراوح ما بين ٠,٠١ و ٠,٠٥ غرام في كبسولات الخرطوش، وما بين ٠,١ و ٠,٥ غرام في الصواريخ المفجرة (Fusées usuelles). ويتألف مزيج الإشعال الأكثر استعمالاً من فلمينات الزئبق وكلورات البوتاسيوم وسلفيد الأنتيمون، كما تستعمل أحياناً مزائج أخرى مكوّنة من نيترات الباريوم، سلفيد الأنتيمون وفلمينات الزئبق (أو رابع نيتروريزورسينات الرصاص مضافاً إليه التيترازين). وتستعمل كبسولات الإشعال الخرطوشية في إشعال عبوة البارود في خرطوش أسلحة المشاة أو المُشعل الإضافي في أغطية شعيلات طلقات المدفعية، أما كبسولات الإشعال الأخرى فتستعمل في صواعق القذائف على اختلاف أنواعها.

ب ـ **أغطية الشعيلات (Couvre - amorce)**: هي وسائل لإشعال عبوات البارود الكبيرة في طلقات المدفعية. وتتألف من غلافٍ نحاسي أصفر وشحنة من البارود الأسود وكبسولة

إشعال وجهاز (سندان ـ Enclume) يؤمن اشتعالها عند صدم القادح.

ج ـ **الكبسولات الكهربائية**: يعتبر سلك الإشعال الجزء الأساسي من هذه الكبسولات. وهي تستعمل في عمليات التفجير عن بُعد للصواعق وكبسولات الإشعال والخرطوشات المتفجرة المستعملة في إشعال وقود الصواريخ. وتُحشى الخرطوشات المتفجرة بمزائج نارية ذات حرارة نوعية مرتفعة، كمزيج الألومينيوم مع بركلورات البوتاسيوم أو المزيج المكوّن من ٣٢ ـ ٥٤٪ من خليطة مؤلفة من الزركونيوم والنيكل مناصفةً، ومن ٢٦ ـ ٥٠٪ كلورات البوتاسيوم و ١٥ ـ ١٧٪ نيترات الباريوم و ٣٪ ايتيل السليلوز.

د ـ **فتائل الإشعال**: وهي مخصصة لايصال الإشعال إلى المادة المتفجرة وتعرف باسم فتائل بيكفورد (Bickford). وتقسم تبعاً لطبيعة تركيبها إلى مجموعتين: واحدة تحتوي على البارود وأخرى تحتوي على نيترات البوتاسيوم كمادة متفجرة.

ـ **الفتائل المحتوية على البارود**: هي عبارة عن لفافة مكوّنة من عدّة طبقات من الخيوط الخيطية، يتراوح قطرها الداخلي ما بين ١ و ٢ ملم ومعبّئة بالبارود الأسود. تستعمل لإثارة انفجار الكبسولات المفجّرة وعبوات البارود الأسود في حالات التفجير الناري ولغايات أخرى. ويحترق الفتيل الموصل

للنار عند إشعال وسطه المكوّن من البارود بسرعة ثابتة تساوي حوالي سنتيمتراً واحداً بالثانية (أحياناً، يستعمل فتيل بطيء الاحتراق، سرعة إحتراقه حوالي ٥,٠ سنتم/ثانية) ويعطي عند انتهاء احتراقه حزمةً من الشرارات واللهب تؤدي إلى اشتعال العبوة المراد تفجيرها. وتُحفظ الجدائل الخيطية عادةً بمزيجٍ مانعٍ للرطوبة أو في غلافٍ بلاستيكي يختلف لونه باختلاف نوع الفتيل، فالعادي منه لونه أبيض أو رمادي أو أسود، أما ذلك الذي يحترق ببطء فلونه أصفر.

- **الفتائل المحتوية على نيترات البوتاسيوم**: تستعمل هذه الفتائل لإيصال النار إلى المركبات النارية وغيرها من الذخائر، كما تستخدم في إشعال الألعاب النارية. وهي على نوعين: أسود - مكوّن من حزمةٍ من الخيوط القطنية المشبعة بنيترات البوتاسيوم ومغطاة بطبقةٍ من لباب البارود ومادة لاصقة، وأبيض - أقل استعمالاً من الفتيل الأسود، يتميّز بتكوّنه من خيوطٍ مكسوة بمزيج من مادة لاصقة ونيترات البوتاسيوم فقط.

ويتراوح الوقت اللازم لاحتراق مترٍ واحد من الفتيل في الهواء الطلق ما بين ٢٠ و ٣٠ ثانية للنوع الأسود، ومن ٤٠ إلى ٥٠ ثانية للنوع الأبيض. ويمكن للاحتراق أن يتم بشكل أسرع إذا حصل في مكانٍ مغلق.

٢ ـ العوامل البادئة أو وسائل إثارة المواد المتفجرة :

هي عبارة عن شحنات من المواد المتفجرة الأولية معبّئة في غلافات وقائية تنفجر من جرّاء صدمةٍ ضعيفة نسبياً أو من تسخين أو احتكاك، معطيةً بذلك ما يعرف بدفعة الإشعال التي هي عبارة عن موجة صدمية قوية قادرة على إثارة انفجار المواد المتفجرة الثانوية.

أهم وسائل إثارة المواد المتفجرة هي كبسولات الانفجار والمفجّرات الكهربائية. وتنسب إلى هذه الوسائل أيضاً المصنوعات المخصّصة لإيصال الانفجار إلى مسافةٍ ما (الفتيل المفجّر).

أ ـ كبسولة الانفجار : تتكوّن من غلافٍ ضُغطت في داخله مادة متفجرة أولية (شحنة أولية)، وأحياناً مادة متفجرة ثانوية (شحنة ثانوية). وتسمّى كبسولة الانفجار المحتوية على مادة متفجرة ثانوية كبسولة مركّبة، أما تلك التي لا تحتوي على هذه المادة فتعتبر بسيطة. والمادة المتفجرة الأولية المستعملة في كبسولات الانفجار هي فلمينات الزئبق (يضاف إليها أحياناً ملح برتوليه (Sel de Berthollet) أي كلورات البوتاسيوم بنسبة ٧ ـ ١٠٪) وأزيد الرصاص مع ثالث نيتروريزورسينات الرصاص؛ أما المادة الثانوية فتتكون عادةً من ثالث نيتروفينيل ميتيل نيترامين (تيتريل)، رابع نيترو خامس ارتيتريتول أو

هكسوجين . وتُفجَّر الشحنة الثانوية بكبسولة إشعال أو جهاز إشعال كهربائي أو فتيل تفجير، أما كبسولات الانفجار العاملة بواسطة الوخز فتفجّر عن طريق الوخز بالإبرة (الديك بالعامية) .

ب ـ **المفجّر الكهربائي** : وهو جهاز مكوّن من كبسولة انفجار موضوعة في غلاف يحتوي على مُشعل كهربائي .

ج ـ **الفتيل المفجِّر** : وهو عبارة عن عمود رفيع (يبلغ قطره حوالي ٢ ملم) من مادة متفجرة (عادةً رابع نيترو خامس ارتيتريتول) محفوظة في غلافٍ مرن مكوّن من خيوطٍ مجدولة لا ينفذها الماء . يستعمل الفتيل المفجّر في نقل الانفجار إلى مسافةٍ كبيرة تصل إلى مئات الأمتار .

الفصل الخامس

استخدام المواد المتفجرة

ارتبطت كلمة بارود في ذهن العامة سابقاً باستخدامه في الأسلحة المدنية (مثل أسلحة الصيد) وفي تفجير الصخور، أما اليوم فترتبط بأعمال التفجير التخريبية اللاإنسانية التي تحصد الأبرياء في جميع أنحاء العالم، ولا سيما في لبنان. واستعمالات المواد المتفجرة هي في الحقيقة أكثر بكثير مما يتصوره البعض. فعدا المجالات العسكرية، تستعمل في مناجم استخراج المعادن والمواد الأولية غير المعدنية (كالفحم ومواد البناء: إسمنت، كلس، جفصين، وغيرها) وفي شق الطرقات، وحفر الإنفاق والأقنية المائية، وبناء خطوط السكة الحديدية، والسدود، وتعميق المرافىء البحرية، واستصلاح الأراضي، كما تستخدم في أعمال التنقيب والسبر الجيولوجي وفي دفع الصواريخ الحاملة للأقمار الصناعية. وتستهلك المجالات المدنية معظم ما يُنتج من المواد المتفجرة في أيام السلم. ففي فرنسا مثلاً، ازداد إنتاج المواد المتفجرة من ٢٠ ألف طن عام ١٩٥٠ إلى ٥٠ ألف طن عام ١٩٦٧. لكن هذه الأرقام لا تعبّر في

الحقيقة عن مدى إنتاج واستهلاك المواد المتفجرة في زمن الحرب. فقد زاد الإنتاج السنوي لفرنسا أبان الحرب العالمية الأولى على ٦ ملايين طن، وبلغ إنتاج شركة فرنسية واحدة أبان الحرب العالمية الثانية ما يزيد على نصف مليون طن سنوياً.

ويتضح مما قلناه أنه ليس باستطاعتنا أن نحيط في كتابنا هذا بجميع استعمالات المواد المتفجرة في مختلف الميادين، لذلك نكتفي هنا بإعطاء فكرة موجزة عن هذه الاستعمالات بعد تصنيفها تبعاً لقواسم مشتركة تجمع بين خصائص المواد المتفجرة المستخدمة في هذه الاستعمالات:

- الاستعمالات التي تقوم فيها المادة المتفجرة بدور القاذف، كدفع القذائف أو الصواريخ؛
- الاستعمالات التي تقوم فيها المواد المتفجرة بتدمير أو تفجير القذائف أو القنابل؛
- الاستعمالات في المناجم والأشغال العامة والزراعة والأبحاث الجيولوجية.

ونطاق استعمالات المجموعتين الأوليين هو نطاق عسكري، أما نطاق المجموعة الأخيرة فهو نطاق مدني. هذا مع الإشارة إلى استعمال بعض التركيبات المدنية لغايات عسكرية إلى جانب استعمال القذائف والصواريخ العسكرية

أحياناً لأهداف مدنية (الصيد، تبديد الغيوم، إطلاق المركبات الفضائية ودراسة الأرصاد الجوّي).

١ ـ استعمال المواد المتفجرة في القذف:

المواد المتفجرة المستعملة في القذف هي مواد قابلة للاحتراق في ظروف محددة دون أن تنفجر (أي جميع المواد المتفجرة باستثناء مواد الإشعال). والمواد المتفجرة الوحيدة المستعملة عملياً في القذف هي تلك التي تتحلّل بسرعة ضعيفة نسبياً وفي طروف الإثارة العادية (عدة دسيمترات في الثانية على الأكثر).

أ ـ **قذف القذائف في الأسلحة**: يعبّأ البارود المستعمل في الأسلحة (بنادق ومدافع) في ظروف صغيرة (Douilles) أو فشك مدافع (Gargouses). ويعطي احتراق هذا البارود الذي يدوم لفترة لا تتجاوز عدة أجزاء من ألف من الثانية، تبعاً لسماكته، غازات يولّد تمددها قوة دفع تستخدم في السلاح لمنح المقذوف سرعةً أوليةً تتراوح ما بين عدة مئات من الأمتار في الثانية وألف أو ألف وخمسماية متر في الثانية. وتتيح هذه السرعة للقذيفة (Projectile) بلوغ المدى المطلوب أو أنها تمنحها قدرة الاختراق على مسافةٍ معينة انطلاقاً من فوهة السلاح. وتتمدد الغازات داخل ماسورة السلاح المحددة الحجم، مولّدةً ضغطاً

مرتفعاً يصل إلى ٤٠٠٠ كلغ/سنتم^2، يفرض على مصمّمي الأسلحة اختيار نوعية معدن الماسورة وسماكته تبعاً لنوعية المادة المتفجرة المستعملة وكميّتها والمدى المطلوب ايصال المقذوف إليه، كذلك يفترض اختيار مقذوف قادر على تحمل هذا الضغط دون أن يتبدل شكله.

وتشكل دراسة جميع هذه العوامل جزءاً أساسياً من علم القذائف (Balistique) لن نتطرق إليه في بحثنا. ولا بدَّ من الإشارة هنا إلى أن الطاقة المستعملة فعلياً في القذف لا تشكل سوى ثلث الطاقة الكامنة في المادة المتفجرة. وتبلغ السرعة الأولية لخبيبات الرصاص في أسلحة الصيد من عيار ١٢ ملم حوالي ٣٧٥ م/ثانية، أما الضغط المتولّد في ماسورة البندقية فيتراوح بين ٣٥٠ و ٥٠٠ كلغ/سنتم^2. يبقى أن نشير إلى أن المواد المتفجرة المستعملة في أسلحة الصيد هي من البارود الغرواني.

ب ـ **الدفع الذاتي**: هو دفع لا يستعمل نقطة ارتكاز خارج الجسم المتحرك المقذوف، تسبّبه قوة دافعة مصدرها «التراجع» الذي يولّده، وفقاً لمبدأ القصور الذاتي، القذف بسرعة كبيرة في اتجاه معين لجزء من الجسم المتحرك المقذوف بالذات. وتعمل الصواريخ وفقاً لهذا المبدأ، إذ يمكن تشبيهها بوعاء مليء بغاز مضغوط وقد ثقب أحد جوانبه. وهكذا فإن

ضغط الغاز على الجانب المقابل للثقب يولّد القوة الدافعة التي يظهر ارتكاسها على شكل دفعة نفثية من الغاز تخرج من الثقب.

ويتكوّن الصاروخ (أو القذيفة) عملياً من حجرة احتراق معدنية، إسطوانية الشكل في معظم الأحيان (من كرتون في الأسهم النارية والصواريخ الواقية من البَرَد) تحتوي على البارود الذي يحدد تركيبه شكل وسماكة الحجرة.

ولا بدَّ من الإشارة هنا إلى أن سرعة الصاروخ (V) تساوي حاصل ضرب لوغاريتم نسبة وزن الصاروخ قبل الإطلاق (M_o) إلى وزنه فارغاً (Mf) بسرعة الدفع (W_s). أما سرعة الدفع فتساوي الجذر التربيعي لضعفي الفرق بين المحتوى الحراري للبارود ($\Delta H^{T_1}_{T_0}$) عند نهاية التمدد (تحت حرارة T_0 وضغط P_0 لدى خروج الغازات من القاذف) وبين التبدّل الحراري الأولي للغازات في غرفة الاحتراق (تحت حرارة الانفجار T_1 والضغط الثابت P).

وهكذا يمكن تحديد سرعة الصاروخ من خلال المعادلة التالية:

$$V = Ws \log \frac{Mo}{Mf}$$

حيث:

$$Ws = \sqrt{2\,[\Delta H]^{T_1}_{T_0}}$$

ويبدو واضحاً من خلال هذه المعادلة أنه بقدر ما يكون

هيكل للصاروخ خفيفاً والبارود ثقيلاً، بقدر ما تزداد سرعته. يبدو ضرورياً أن نذكر بأنه إذا بلغت سرعة الصاروخ ١١,١٨ كلم/ثانية، يستطيع أن يخترق مجال جاذبية الأرض؛ أما إذا تخطّت ١٣,٥٣ كلم/ثانية فعندئذٍ يكون قادراً على الهبوط على سطح القمر.

وقد أفسحت النتائج الرائعة التي حققتها صناعة الصواريخ في توسيع نطاق استعمالها أن في المجال العسكري (الصواريخ العابرة للقارات) أو في المجال المدني (الصواريخ الحاملة للأقمار الصناعية). وقد عانت الصواريخ البعيدة المدى من مشكلة تتعلق بالثبات الكيميائي للمواد المتفجرة المستعملة في هذه الصواريخ عند خزنها لفترة طويلة. وقد تمّ التوصل إلى حل هذه المشكلة عن طريق إضافة مواد ملدِّنة إلى المواد المتفجرة جعلت من الممكن خزن هذه الصواريخ لفترة عدة سنوات دون أن يطرأ أي خلل على التركيب الكيميائي لهذه المواد.

٢ ـ استعمال المواد المتفجرة في شحن القذائف والتوربيدات والقنابل والألغام:

إن الميزة الأساسية المطلوبة في المواد المتفجرة للأغراض العسكرية هي القوة التدميرية. لذلك يستعان في معظم

الأحيان بمواد متفجرة ثانوية (ونادراً بالبارود ما يستعان عندما تكون هناك حاجة إلى قوة تدميرية ضعيفة). وتفرض الظروف التي تتعرّض لها عبوات المواد المتفجرة من ضغطٍ وصدمات عند استعمالها أو لدى تعرّضها لرصاصة أو قذيفة، أن تكون المواد المتفجرة المستعملة قليلة الحساسية قدر الإمكان تجاه التأثيرات الميكانيكية. ويعتبر ضعف الحساسية هذه عنصراً مهماً في عمليات تحضير العبوات وتجهيزها للتفجير، لذلك تضاف عادةً إلى المواد المتفجرة نسبة قليلة من الشمع أو البارافين أو ما شابههما على أن لا تقلّل هذه الزودات كثيراً من القوة التدميرية.

من ناحية أخرى، ولتجنّب انفجار مبكر للعبوة في اليد، نتيجة ما تتعرّض له من ضغط ناجم عن المقاومة السلبية، ينبغي أن تكون العبوة متراصة ومصنوعة بحيث تساوي كثافتها على الأقل الكثافة الناجمة عن ضغط القصور الذاتي. ولهذا السبب تستعمل عبوات متفجرة سائلة (الميلينيت، التوليت، مزائج ثنائية: ميلينيت ٨٠٪ + ثاني نيترو نفتالين ٢٠٪؛ ميلينيت ٧٠٪ + أول نيترو نفتالين ٣٠٪؛ ميلينيت ٦٠٪ + ثالث نيترو ميتاكريزول ٤٠٪؛ توليت ٣٥٪ + ثالث نيترو انيزول ٦٥٪؛ توليت ٦٠٪ + تيتريل ٤٠٪) أو على شكل أقراص (شنيدريت؛ ميلينيت ممزوج بالبارافين؛ توليت + شمع؛ بنتريت ممزوج بالبارافين؛ هكسوجين + شمع؛

بتوليت) أو على شكل مزيج يشبه النوغا (قسم من المادة المتفجرة على شكل قطع صلبة وقسم اخر يُصب ليغلّف القطع الصلبة) أو على شكل حبيبات تشبه السميد (تصب المادة المتفجرة في القذيفة على أن يكون قسم منها سائلاً والقسم الآخر على شكل بلّورات) أو على شكل عجينة (يستعمل في هذه الحالة مزيج من المواد المتفجرة على أن تكون واحدة منها على الأقل سائلة لتؤلف مع بقيّة مكّونات المزيج جسماً عجينياً، كالمزيج المكوّن من ٦٠٪ من التوليت و ٤٠٪ من نيترات الأمونيوم والمعروف بالأماتول) أو، أخيراً، على شكل خرطوشات (تُصبّ المادة المتفجرة أو تضغط في خرطوشة من الكرتون السميك تتطابق مع الشكل الداخلي للذخيرة التي سوف تستقبلها).

وتستعمل هذه العبوات المتفجرة في:

- قذائف المدفعية: قذائف اختراقية أو متفجرة؛
- التوربيدات؛
- الألغام البحرية الثابتة أو المزروعة؛
- الرمانات تحت المائية؛
- القنابل: الاختراقية والمتفجرة؛
- رؤوس الصواريخ التي لا يختلف تركيبها إلاّ قليلاً عن تركيب قذائف المدفعية.

٣ ـ استعمال المواد المتفجرة في الصناعة :

إذا استثنينا المواد المتفجرة المكوّنة أساساً من الأكسيجين السائل، الشائعة الاستعمال في مناجم الحديد وفي البحث السيسمولوجي عن البترول، والبارود الأسود المضغوط المخصّص عملياً لاستخراج مختلف المواد الكلسية الطرّية، يمكننا القول بأن نصف الاحتياجات الصناعية تؤمنها المواد المتفجرة النيتروغليسرينية (الديناميت على أنواعه)، والنصف الثاني المواد المتفجرة النيتراتية. وتبعاً للهدف المراد تحقيقه: اقتلاع الصخور في المقالع وتكسير الركاز أو الفحم الحجري إلى قطع متوسطة الحجم أو تكسير الأحجار إلى قطع صغيرة، تستعمل مواد متفجرة مختلفة إن لناحية قوتها أو لناحية قدرتها التدميرية. إلى جانب كل هذا، يجب التنبّه إلى الخطر الذي تولده هذه المادة أو تلك في هذا المنجم أو ذاك؛ وهذا ما تلحظه عادةً القوانين المتعلقة باستعمال المواد المتفجرة.

وبغية الاستفادة القصوى من قوّة المواد المتفجرة والحصول على أكبر كمية من المواد المراد تكسيرها في المنجم تستعمل المتفجرات على شكل شحنات (أصابع) وأحياناً بدون توضيب تُدخل في تجويفات تغلق بأحكام عن طريق الدكّ. ويتراوح طول الأصابع ما بين ١٠ و ٣٠ سنتم، أما قطرها فما بين ١٨ و ٤٠ ملم. وتعبّأ ثقوب التفجير في المناجم والتي

يتراوح عمقها ما بين متر واحد وخمسة أمتار إلى نصفها أو، في أقصى الحالات، إلى ثلثي عمقها. وهكذا فإن الثقب الواحد يحتوي عادةً ما بين ١٠٠ غرام وعدة كيلو غرامات من المواد المتفجرة. ويتم الإشعال بواسطة صاعق وفتيل أو ذخير كهربائي أو فتيل متفجّر على أن يكون الصاعق أما في قعر الثقب أو في الجزء العلوي من الشحنة. ويتم الدكّ بواسطة الرمل أو التراب الرطب وحتى الماء، إذا كان وضع الثقب يسمح بذلك.

ويولّد الانفجار تفسّخ الصخر وتفككه وحتى اقتلاعه. وهنا لا بدّ من الإشارة إلى الأهمية التي يرتديها اتجاه اللغم (أو الثقب) تبعاً لنوعية الصخر المراد تكسيره. فالصخور العمودية الخالية من أي تشقّق تثقب بزاوية ٤٥ درجة نحو الأسفل، أما الصخور المكوّنة من طبقات متجهة نحو السطح فتثقب بزاوية مائلة إلى الأعلى ويفضل أن يكون الثقب عمودياً بالنسبة للطبقات إذا كان اتجاه هذه الأخيرة يسمح بذلك.

وتختلف الكمية اللازمة لتفجير صخر ما باختلاف موقعه. فالتفجير على سطح الأرض أسهل من التفجير تحت الأرض (كفتح الأنفاق واستخراج المواد الأولية)، لكن حفر الآبار العميقة يبقى هو الأصعب ويتطلب كميات كبيرة من المواد المتفجرة.

أما فيما يتعلق بمقاييس الثقوب، فأن تحديدها يتم بشكل تقريبي نظراً لما يتطلبه من معلومات شاملة ودقيقة تتعلق بخصائص المواد المتفجرة المستعملة ونوعية التربة وتركيبها. والمؤكد أن استهلاك المواد المتفجرة يزداد عادةً مع مكعّب المسافة التي تفصل الشحنة الناسفة عن السطح الحر.

أحياناً، وبغية زيادة فعالية المواد المتفجرة المستعملة في المقالع وحفر الآبار، يصار إلى توسيع قعر الثقب عن طريق معالجته بحامض الكلوريدريك (إذا كان الصخر كلسياً) أو بتفجير شحنة صغيرة في قعره، مما يسمح بشحنه بكمية أكبر من المتفجرات وبالتالي تكسير كمية أكبر من الصخر. كذلك تلعب طريقة التفجير دوراً مهماً في زيادة هذه الفعالية. ففي بناء الإنفاق مثلاً، تُفضّل طريقة التفجير المتتالي (أي لغم بعد آخر)، أما في الحالات الأخرى فالتفجير دفعة واحدة هو الأجدى.

وتستعمل المواد المتفجرة بشكل واسع في الأشغال العامة وفي الأعمال البحرية، كتوسيع وتعميق المرافىء وإزالة المرتفعات الصخرية في البحر التي تعيق حركة الملاحة، وكذلك في تكسير الجليد الذي يتجمّع بالقرب من بعض المرافىء الشمالية ويعيق حركة السفن.

بيد أن أحدث استعمالات المواد المتفجرة هو في عملية

السبر الجيولوجي الذي يقوم على استخدام الموجات الصدمية التي يسبّبها انفجار شحنات متفجرة على سطح الأرض أو على عمق عدة أمتار لتحديد مدى سماكة الطبقات الجيولوجية ونوعيتها. فالطاقة الناجمة عن هذا الانفجار تصل إلى الطبقات المختلفة، التي تعكس قسماً من هذه الطاقة باتجاه سطح الأرض. وتقوم أجهزة حساسة موضوعة على مسافات مختلفة من مركز الانفجار بتسجيل ارتجاجات التربة وتحويلها إلى قوة كهربائية تُنقل إلى مسجّل مركزي يقوم بتضخيمها. وتعتبر هذه الطريقة، بين جميع طرق دراسة الطبقات الجيولوجية، الأكثر دقةً وتوفيراً للمواد المتفجرة (ويتراوح وزن العبوة اللازمة لذلك ما بين مئة غرام وعشرين كيلوغراماً) والأكثر شيوعاً حالياً في مجال البحث عن مكامن البترول والغاز الطبيعي.

أخيراً، لا بدّ من الإشارة إلى الاتساع المتزايد لمجالات استعمال المواد المتفجرة في الأغراض السلمية وهو أمر إيجابي ينبغي تشجيعه إلى جانب إدانة الأبحاث الهادفة إلى توسيع استعمال هذه المواد لأغراض حربية.

المراجع

١ ـ ارلوڤا أ.ي.، كيمياء وتكنولوجيا المواد المتفجرة الثانوية، موسكو، ١٩٦٠.

٢ ـ اندرييف ك.ك.، التحلل الحراري واحتراق المواد المتفجرة، موسكو ـ لينينغراد، ١٩٥٧.

٣ ـ اندرييف ك.ك.، بليايف أ.ف.، موجز الأسس النظرية للمواد المتفجرة، موسكو ١٩٦٠.

٤ ـ باوم ف.أ.، ستانكو فيتش ك.ب.، شختر ب.إ.، فيزياء الإنفجار، موسكو، ١٩٥٩.

٥ ـ بوبنوف ب.ف.، المواد المتفجرة الأولية، الجزء الأول، موسكو، ١٩٤٠.

٦ ـ خيترين ل.ن.، فيزياء الاحتراق والانفجار، موسكو، ١٩٥٧.

٧ ـ غورست أ.غ.، البارود والمواد المتفجرة، الطبعة الثانية، موسكو، ١٩٥٧.

٨ ـ غورست أ.غ.، كيمياء وتكنولوجيا المركبات النيتريتية، موسكو ١٩٤٠.

٩ ـ ياريمينكو ن.ي.، سفيتلوف ب.ي.، الأسس النظرية وتكنولوجيا المواد المتفجرة الصناعية، موسكو، ١٩٥٧.
١٠ ـ الموسوعة الكيميائية المختصرة، الأجزاء ١ ـ ٥، منشورات «الموسوعة السوفياتية»، موسكو، ١٩٦١ ـ ١٩٦٧.
11 - Fieser L.F., Fieser M., Advanced organic chemistry, N.-Y., L., 1964.
12 - Johanson C.H., Person P.A., Detonics of High explosives, London, 1970.
13 - Sutton G.P., Rocket prpulsion elements, N.-Y., L., 1956.
14 - TAVERNIER P., Poudres et explosifs, Q.S.J., Puf, Paris, 1975
15 - Urbansky T., Chemistry and Technology of explosives, London, 1965.

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

المتفجرات الشعبية

إعداد
الكيميائي

طارق إسماعيل كاخيا

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

رقم الصفحة	الموضوع
	الإهداء
1	الفهرس
2	المقدمة
	فهرس المواد المستخدمة والأسماء الشائعة والرمز الكيميائي والتواجد .
3	**أولا : المواد الحساسة**
4-3	1 . فلمونات الزئبق 2 . فلمونات الفضة 3 . أزيد الرصاص
6-5	4. بير أوكسيد الهكسامين 5 . بير اوكسيد الأسيتون .
7	**ثانيا : الوسائط المتفجرة**
7	1 . RDX
8	2 . حمض البيكريك
9	3 . الزيوت المتفجرة
11-9	آ . النيتروغليسيرين ب . النيتروميثان ج . النيتروغليكول د . الديناميت
12	هـ . كيفية رفع تركيز حمض الكبريت و . حمض النيتريك .
13	**ثالثا : الحشوات المتفجرة**
13	_ البارود الأسود وكيفية تصنيعه (نترات) والألعاب النارية
14	_ النيترو سيليلوز
15	_ كلورات البوتاسيوم
16	_ برمنجنات البوتاسيوم
	_ نترات الأمونيوم
19	**كيفية صناعة الصاعق** : الشعلة + الغلاف
19	_ الخلطات المتفجرة
	_ كيفية تجهيز العبوة
	_ الكابح + الموجة الانفجارية شرح كامل مع الأشكال الهندسية للعبوة
	_ الشعلة
	المواد المتفجرة
	_ الخلائط
	_ الدوائر الكهربائية
	_ التفخيخ والشراك الشعبية

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

مقدمة

الاخوة المجاهدين : حرصاً على تطوير الأداء الجهادي والارتقاء به إلى أعلى المستويات نضع بين أيديكم مجمل خبرة أخوة ساهموا في تطوير هذا الإبداع من أجل التسهيل على المجاهدين خيارات الحصول على المتفجر الذي أصبح يمثل عمود أساسي في حربنا ضد العدو الصهيوني . وهذه الدراسة ليست للمبتدئين .إنما للذين لديهم إطلالة على علم المتفجرات ، مع ضرورة الالتزام بكل صغيرة وكبيرة في هذه الدراسة تفادياً لعدم وقوع أخطاء وكما ننصح بالعمل بنسب قليلة . حتى تتعودوا على التعامل مع المتفجرات ويصبح لديكم خبرة ، واحرص دائماً على عدم التسرع في الحصول على النتيجة .

ومن أراد التوسع عليه العودة إلى كتابنا : ((كيمياء وتكنولوجيا المتفجرات)) بأجزائه المتعددة .

تعريف المتفجرات :

هو كل مادة أو خليط قادر على التفاعل في زمن قصير جداً بشكل ناشر للحرارة مقدماً كمية كبيرة منها بحيث تكون المواد النهائية للتفاعل في مجملها أو على الأقل من جزء كبير منها مواد غازية بحيث تتجمع هذه الحرارة في الغاز في حالة طاقة حركية قادرة على التحول إلى عمل ميكانيكي وينتج عن هذه القوة الميكانيكية إذا كبحت :

1- الضغط 2- التدمير 3- الحرارة 4- التشظي .

أولا : المواد الحساسة

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

1 . تحضير فلمونات الزئبق

المواد المطلوبة :

1.5 غرام زئبق .

11 ملل حمض نتريك لا يقل تركيزه عن 80 % .

13 ملل كحول إيتيلي (سبيرتو) مركز .

طريقة التحضير :

1 -ضع في وعاء زجاجي 1.5 غرام من الزئبق ومن ثم أضف 11 ملل من حمض النتريك إلى الإناء الذي به الزئبق وتركه حتى يتفاعل ويذوب الزئبق في الحمض مشكلاً محلول زئبقي ذو لون زيتي .

2 -ضع في وعاء آخر (زجاجي) 13 ملل من الكحول (السبيرتو) ومن ثم أضف المحلول الزئبقي على الكحول وليس العكس حتى لا يتطاير المحلول .

3 -اترك الخليط لفترة حتى يتم التفاعل وإذا كان الجو بارد والتفاعل بطيء نقوم بتسخين المحلول على نار هادئة حتى يتنشط التفاعل ونبعده عن المصدر الحراري . أو في وسط حمام مائي ساخن .

4 -أثناء التفاعل يظهر دخان بني محمر قابل للإشتعال (سام) .

5 -اترك المحلول حتى ينتهي التفاعل ترى ترسب مادة رمادية ذات شكل إبري تلمع هي فلمونات الزئبق .

6 -أحضر قمع وبه قطعة قماش بيضاء , صب المحلول مع الراسب في القمع , يبقى الراسب على قطعة القماش . نقوم بغسل الراسب (الفلمونات) بالماء لإزالة آثار الحمض من الفلمونات .

7 -خذ الراسب واتركه حتى يجف في درجة حرارة الغرفة يبعد عن أي مصدر حراري .

احتياطات الأمان :

-حامض النتريك يحدث التهاب بالجلد إذا سقط عليه لذلك فوراً صب عليه وبسرعة ماء بارد .

-الأبخرة البنية الحمراء سامة تجنب استنشاقها .

-إذا أضفت الكحول على المحلول سوف يتطاير الخليط في الهواء لذلك يجب صب المحلول فوق الكحول وليس العكس .

-إذا ارتفعت درجة الحرارة أثناء التفاعل في المرحلة الأخيرة واشتعل الغاز الأحمر أغلق الوعاء بهدوء بكرتونة أو دفتر حتى تمنع عنه الأكسجين فينطفئ .

-التزم بالصبر والتركيز وعدم التسرع خلال عملية التحضير .

-لا تحتفظ بالفلمونات في إناء نحاسي حتى لا تتحول إلى فلمونات النحاس ويتلف .

-إذا أردت أن تخزن الفلمونات ضعها في زجاجة وأضف إليها ماء حتى يغطيها .

2 . تحضير فلمنات الفضة

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

المواد المطلوبة :

فضة : 1غرام – حمض نتريك : 15 ملل – أيثانول (سبيرتو) : 20 ملل .

طريقة التحضير :

نفس طريقة تحضير الزئبق .

ملاحظة : إذا لم تذوب الفضة في حمض النتريك ارفع درجة الحرارة كي تساعد على الذوبان .

3 . أزيد الرصاص

المواد المطلوبة :

نترات الرصاص : 6 غرام + 100 ملل ماء

أزيد الصوديوم : 15 ملل + 100 ملل ماء

طريقة التحضير :

1 -ضع في كأس زجاجي 100 ملل ماء + 6 غرامات من نترات الرصاص وحرك حتى تذوب .

2 -ضع في كأس آخر 100 ملل ماء وأضف إليه 4 غرامات أزيد الصوديوم وحركه حتى يذوب كذلك

3 -أخلط ما في الكأسين معاً وأمزجهما بالتحريك .

4 -اترك الخليط قليلاً حتى تترسب حبيبات أزيد الرصاص البيضاء .

5 -رشحها فوق ورق ترشيح ثم اتركها لتجف في ظل في مجرى هواء .

ملاحظة :

- يتأثر أزيد الرصاص بالضوء القوي أو أشعة الشمس حيث يترسب الرصاص على بلوراته ، ويتغير لونه من الأبيض إلى الرمادي مما يؤدي إلى ارتفاع حساسيته ويصبح خطر وربما أدّى ذلك إلى انفجاره .
- أزيد الرصاص أقوى وأسد حساسية من الفلمونات يجب الحذر أكثر في التعامل معه .
- يخزن الأزيد في وسط الماء مثل الفلمونات وفي مكان ظليل بعيداً عن الحرارة وبعيد عن أي مصدر حراري أو المواد المتفجرة .

4 . بيرأوكسيد الهكسامين

المواد المطلوبة :

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

هكسامين 14 : غرام . حمض كبريتيك 3 ملل . ماء أكسجيني 45 ملل .

يصنف بيركسيد الهكسامين من المواد المنشطة والوسيطة مع المواد الحساسة ويستخدم كبادئ في الصواعق المتفجرة للمواد كلاسيكية مثل T. N. T .

طريقة التحضير :

1 -ضع 45 ملل من الماء الأكسجيني في إناء زجاجي .

2 -ضع الإناء الذي به الماء الأكسجيني في وعاء به ثلج + ملح (حمام ثلجي) .

3 -أضف للإناء 14 غ من الهكسامين بهدوء وعلى عدة دفعات على أن لا تزيد درجة الحرارة عن عشرة درجات مئوية وإذا ارتفعت توقف عن إضافة الهكسامين .

4 -حرك الخليط حتى يذوب الهكسامين جيداً في الماء الأكسجيني مع مراعاة ألا تزيد درجة الحرارة على عشر درجات مئوية .

5 -نضيف حمض الكبريتيك قطرة قطرة بواسطة قطارة عيون أو إبرة مع مراعاة أن لا تزيد درجة الحرارة عن عشر درجات مئوية .

6 -يترك الخليط لمدة ما بين 12 إلى 24 ساعة .

7 -ترى تكون راسب أبيض في الوعاء .

8 -نأخذ الوعاء ونرشح محتوياته ونحتفظ بالراسب الذي هو عبارة عن حبيبات بيركسيد الهكسامين .

9 -تؤخذ هذخ الحبيبات وتجفف في مجرى هوائي بعيد عن الشمس .

_ ننصح بأخذ عينة على رأس عود ثقاب وإشعاله لتجربة المادة .

_ تخزن هذه المادة في وعاء به ماء ، وعند استعمالها ترشح وتجفف وتكون جاهزة .

5 . بيرأوكسيد الأسيتون

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

الاسم الشائع : أم العبد . أو سكر أسيتون .

يصنف بيركسيد الأسيتون من المواد الوسيطة والمساعدة , وكذلك يعتمد في تصنيع الصواعق لتفجير مواد كلاسيكية مثل T.N.T أو نترات أمونيوم .

المواد المطلوبة :

30 ملل أسيتون . ماء أكسجين 50 ملل . حامض الكبريتيك 2.5 ملل

طريقة التحضير :

1 -ضع في وعاء زجاجي 30 ملل أسيتون ومن ثم أضف إليها 50 ملل ماء أكسجيني , اترك الخليط يبرد إلى خمس درجات من خلال مراقبته بميزان الحرارة .

2 -ضع الخليط في وسط وعاء به ثلج ملح .

3 -أضف حمض الكبريتيك قطرة قطرة على أن لا تزيد درجة الحرارة عن خمس درجات , توقف عن إضافة الحمض حتى يبرد المحلول .

4 -اترك الوعاء الذي به خليط لمدة ما بين 12 ساعة إلى 24 ساعة .

5 -ترى بعد ذلك تكون مادة بيضاء ثلجية اللون هذه هي حبيبات بيركسيد الأستيون

6 -تقوم بترشيح المادة من خلال قطعة قماش وتقوم بغسلها بالماء تحت الصنبور

7 -خذ المادة وجففها في مجرى هوائي بعيد عن الشمس .

8 -تنصح هنا بعد جفاف المادة بأخذ كمية بحجم رأس عود الثقاب وإشعالها للتأكد من قوة اشتعال المادة

احتياطات الأمان :

- إذا ارتفعت درجة الحرارة أثناء إضافة حمض الكبريتيك توقف عن إضافة الحمض حتى يبرد المحلول
- تجنب حمض الكبريتيك أن يمس الأيدي لأنه يترك آثار حروق عليها .

ثانيا : الوسائط المتفجرة

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

1- RDX السيكلونيت

يعتبر الـ **RDX** من أقوى المنشطات ومن أوائل المتفجرات من حيث سرعة الصعق . وهو عبارة عن حبيبات بيضاء غير جاذبة للرطوبة مشهورة في استعمالها بصناعة الصواعق .

المواد المطلوبة :

هسكامين : 5غرام + نترات أمونيوم 48 غرام + حامض النيتريك 57 ملل .

طريقة التحضير :

1 -أحضر هون خشبي وقم بسحق نترات الأمونيوم حتى تصبح ناعمة جداً
2 -قم أيضاً بسحق الهسكامين جيداً
3 -اخلط النترات مع الهسكامين جيداً
4 -ضع في إناء زجاجي 57 ملل من حمض النتريك وضعه في وسط وعاء به ثلج (حمام ثلجي) .
5 -ثم يصب الخليط المكون من النترات + الهسكامين تدريجياً فوق الحمض وعلى دفعات متعددة مع التحريك حتى يذوب في وسط الحمض مع مراعاة ألا تزيد درجة الحرارة عن 15 درجة مئوية وذلك من خلال المراقبة بميزان الحرارة .
6 -بعد ذوبان المسحوق خذ الإناء الذي به الخليط واجعله فوق مصدر حراري ورفع درجة الحرارة إلى 80 درجة مئوية , سوف تتصاعد أبخرة حمراء كثيفة (سامة) تجنب استنشاقها .
7 -حافظ على درجة حرارة 80 درجة مئوية لمدة نصف ساعة إذا انخفضت سخن من جديد .
8 -سترى تكون حبيبات بيضاء , اجعله فوق المصدر الحراري حتى تبقى الحبيبات مجففة .
9 -خذ الوعاء وضعه في وسط حمام الثلج حتى يبرد إلى 20درجة مئوية .

ضع في وعاء آخر ماء وبه 5 % من كربونات الصوديوم وصبه فوق الوعاء الذي به الخليط على عدة دفعات حتى تتعادل الأحماض ستلاحظ ذوبان مادة **RDX** أعد الوعاء على المصدر الحراري حتى يتبخر الماء وتبقى حبيبات **RDX** .

ملاحظة : في حالة عدم خروج أبخرة حمراء بعد التبريد أو قبله أضف قليلاً من الأسيتون وكرر ذلك حتى يكتمل تكون حبيبات **RDX** .

_ احتفظ بحبيبات الـ **RDX** بعيداً عن أي مصدر حراري أو عن أي مواد حساسة .

2 . حامض البكريك

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

. حامض البكريك أو ثلاثي نيترو الفينول أو الحامض المر . ذات اللون الأصفر استعملت متفجراً وملوناً لصبغ الألياف النسيجية ذات المنشأ الحيواني باللون الأصفر .

. يعد حامض البكريك متفجراً صناعياً شائعاً خاصة في فرنسا ويعتبر هناك المتفجر النظامي .

. يستخدم مادة وسيطة للصواعق مثل الـ **RDX** .

_ حامض البكريك شديد الحموضة مما يؤثر على المعادن مما يكون البيكرات الخطرة التي هي متفجر شديد الحساسية (وجميع المعادن تؤثر على حمض البكريك) وحسب شدة التأثير _ الرصاص _ الزنك _ النحاس _ الحديد _ الألمنيوم) .

المواد المطلوبة :

فينول : 0.8 غرام + حامض الكبريتيك 16ملل + حامض النيتريك 16ملل + ماء 150ملل .

طريقة التحضير :

3 . الزيوت المتفجرة

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

_ تعد الزيوت المتفجرة من المواد المهمة ضمن تصنيف المتفجرات وذلك لشدة حساسيتها وقدرتها التدميرية، ومن أهم هذه الزيوت النيتروجلسرين _ النيتروغليكول _ النيتروميثان _ النيتروفيزن .

آ . النيتروجلسرين

المواد المطلوبة :

15ملل حمض نيتريك مركز فوق 92 %

22.5 ملل حمض كبريتيك مركز 100%

6.5 ملل جلسرين + 200 ملل ماء بارد جداً

طريقة التحضير :

1 – ضع في وعاء زجاجي 22.5 ملل حمض كبريتيك في وسط وعاء (حمام ثلجي) .

2 – قم بإضافة حمض النيتريك بهدوء قطرة قطرة مع عدم تجاوز درجة الحرارة عن 30 درجة مئوية .

3 – بعد الانتهاء من إضافة حمض النيتريك اترك الخليط الحمضي يبرد إلى خمسة درجات في وسط وعاء الحمام ثلجي .

4 – خذ 6,5 من الجلسرين في قطرة أو اسرنج إبرة على شرط أن تكون الإبرة منزوعة من الإسرنج وقم بإضافة الجلسرين قطرة قطرة وببطئ مراعاة عدم تجاوز درجة الحرارة عن 10 درجات مئوية .

ملاحظة :

إذا ارتفعت درجة الحرارة عن 15 درجة مئوية يصبح المحلول خطر فاسكب الحمض فوق الثلج مباشرة .

5 – بعد الانتهاء من إضافة الجلسرين أضف إليه 200 ملل من الماء البارد جداً دفعة واحدة ترى ترسب طبقة زيتية في أسفل الوعاء عديم اللون هذا هو زيت النيتروجلسرين .

6 – أحضر اسرنج كبيرة في رأسه أنبوب بلاستيكي رفيع وقم بسحب الماء فيبقى الراسب الزيتي .

7 – خذ 100 ملل من الماء وأضف إليه 5 % كربونات الصوديوم وقم بغسل الزيت على عدة دفعات من 3 إلى أربع مرات لتخفيف آثار الحمض وبذلك يكون النيتروجلسرين جاهز للتفجير ، والغسيل يتم بسكب الماء المخلوط بكربونات الصوديوم على الزيت الموجود في وعاء زجاجي على عدة مرات بحيث كل مرة يسحب الماء ويبقى الزيت في الأسفل ثم تعيد الكرة مرة أخرى .

8 – يخزن في أنبوب ويضاف إليه ماء .

ب . النيتروميثانول

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

المواد المطلوبة :

16,5 حمض نيتريك + 25 حمض كبريتيك + 14 ملل ميثانول + 250 ملل ماء بارد

طريقة التحضير :

1 – أضف حمض النتريك على حمض الكبريتيك بنفس الطريقة في التجربة السابقة .

2 – برد الخليط حتى خمسة درجات مئوية .

3 – خذ في قطارة أو سحاحة 16 ملل من الميثانول وقم بإضافة الميثانول على الحمضين بهدوء تام مع مراعاة ألا تزيد درجة الحرارة على عشرة درجات وإذا تجاوزت درجة الحرارة ووصلت إلى 13 درجة مئوية اسكب الوعاء بما فيه فوق الثلج لأنه أصبح خطراً جداً (حرك لمدة دقيقة واحدة بعد الانتهاء من إضافة الميثانول مع مراعاة ألا تزيد درجة الحرارة عن عشرة درجات .

4 – بعد الانتهاء من التحريك خذ 250 ملل من الماء البارد واسكبه فوق الوعاء ترى تكوّن طبقة زيتية في أسفل الوعاء .

5 – أشفط الماء بنفس الطريقة السابقة ويبقى الراسب زيت النيتروميثانول .

6 – تغسل بماء + كربونات 3% .

7 – وتخزن في وعاء به ماء .

ج . النيترو غليكول

المواد المطلوبة :

15 ملل حمض نيتريك + 22,5 ملل حمض كبريتيك + 9,5 ملل غليكول +150 ملل ماء بارد جداً

طريقة التحضير :

1 – نضيف حمض النتريك على حمض الكبريتيك كما في التجربة السابقة .

2 – نبرد حتى خمسة درجات مئوية .

3 – نضيف الغليكول قطرة قطرة وبهدوء مع مراعاة ألا تزيد عن عشرة درجات .

4 – بعد الانتهاء من إضافة الغليكول حرك لمدة خمسة دقائق مع مراعاة ألا تزيد عن عشرة درجات مئوية

5 – بعد الانتهاء من إضافة الغليكول والتحريك نسكب 150 ملل من الماء البارد نرى تكون طبقة زيتية .

6 – نعزل الماء من الزيت بشفطه في (سرنج) بطرفه بربيش رفيع كما في السابق في النيترو سليلوز .

7 – نغسل في ماء به كربونات الصوديوم 3% على عدة دفعات .

الناتج :

15 ملل من النيترو غليكول , الكثافة 1,7

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

ملاحظات على الزيوت المتفجرة :

. هذه الزيوت حساسة جداً لكل أنواع المؤثرات ولذا تحفظ بارداً وإضافة مادة مخملة لها في حالة تخزينه (مثل الرمل) .

_ إذا ظهر غليان في المحلول أثناء إضافة الجلسرين أو الغليكول أو الميثانول , فذلك يعني بأن المحلول صار خطراً جداً وعلى وشك الانفجار وما يجب عمله أن نصبه على الثلج فوراً ونعيد العملية من جديد وببطئ وبدون تسرع .

د . الديناميت

1) زيت النيترو غليسرين 25%
تراب النقاعيات أو القبو لأنه غني بالنترات البوتاسيوم 25 %
يخلط ويفجّر بصاعق .

2) نيترو غليسرين : 93 % – أو 90 %
نيترو سيلليلوز : 7 % – أو 10 %
يخلط ويفجّر بصاعق .

3) نيترو غليسرين : 62 % 0
نيترو سيلليلوز : 3 %
نترات الصوديوم : 27 %
نشارة خشب ناعمة : 8 %
يخلط ويفجّر بصاعق .

4) نترات أمونيوم : 70 %
نيترو غليسرين : 30 %
اسحق النترات ونعمها جيداً ومن ثم أضفها إلى النيترو غليسرين مع التحريك حتى يصبح المزيج بقوام عجينه فتكون قد حصلت على ديناميت الأمان الذي لا ينفجر إلاّ بصاعق .

5) ويمكن الحصول على أنواع أخرى من الديناميت الآمن وذلك :
1_ نيترو غليكول + قطن طبي حسب الحاجة , أو
2_ نيترو ميثانول + قطن طبي حسب الحاجة , أو
3_ نيترو غليسرين + قطن طبي حسب الحاجة .

هـ . كيفية رفع تركيز حمض الكبريت H_2SO_4

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

الطريقة :

_ ضع في وعاء زجاجي لتر من حمض الكبريتيك المخفف الموجود في بطاريات السيارات (أسيد) وضعه على النار واجعله يغلي على النار حتى يتبخر ويبقى حوالي ثلث الكمية وتشعر أن اللون بدأ يتغير . أطفئ النار وارفع الوعاء واتركه يبرد ولمعرفة تركيزه نطبق المعادلة التالية :

الوزن على الحجم = يساوي الكثافة

وعندما يكون التركيز 90 % تكون الكثافة 1,84

مثال : إذا كان الوزن 150 غرام , والحجم 100 ملل

نقسم 150 على 80 يساوي 1.875 . يعني حوالي 91 % تركيز ويكون جاهز للعمل .

تحضير حمض النتريك HNO3

المواد المطلوبة :

_ 40 غرام نترات (بوتاسيوم أو صوديوم أو أمونيوم) .

40. غرام حمض كبريتيك مركز .

الطريقة :

1_ ضع في وعاء زجاجي 40 غرام من نترات البوتاسيوم .

2_ أضف عليها 40 غرام من حمض الكبريتيك .

3_ أغلق الوعاء بقطعة فلين أو مطاط يخرج منها أنبوب متصل بمكثف تبريد .

4_ عرض الوعاء إلى مصدر حراري معتدل .

5_ ترى بداية التفاعل خروج دخان أصفر له رائحة نافذة .

6_ عندما يمر البخار عبر الأنبوب والمكثف , فيتكاثف وتنزل قطرات حمض النتريك المركز جداً ، يحفظ حمض النتريك في وعاء زجاجي لونه أحمر أو أسود لأن الحمض يتأثر بالضوء .

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

ثالثا : الحشوات المتفجرة

1 . كيفية صناعة البارود الأسود

المواد المطلوبة :

75 غرام نترات بوتاسيوم (مسحوق ناعم)

12,5 غرام مسحوق الكبريت الأصفر الزراعي الناعم جدا (الميكروني إن أمكن)

12,5 غرام مسحوق فحم نباتي ناعم .

ملاحظة : يجب أن تشمس (تجفف) هذه المواد قبل مزجها للتأكد من خلوها من الرطوبة .

طريقة التحضير :

1. خذ 12,5 غرام من مسحوق الكبريت الزراعي الأصفر الناعم وضعه في صحن .
2. أضف إليها 12,5 غرام من الفحم النباتي .
3. ثم أضف الـ 75 غرام من نترات البوتاسيوم المسحوق الناعم .
4. أخلط المزيج الذي بالصحن جيداً حتى يصبح بشكل حبيبات متجانسة .
5. خذ الحبيبات وضعها في الشمس لتجف , أو جففها على نار هادئة جداً .
6. أبعد البارود عن أي مصدر حراري خلال تخزينه واعلم أنه لا يحتاج إلى صاعق لتفجيره بل شعلة صغيرة تجعله يشتعل اشتعالاً وميضياً بالهواء ، وينفجر إذا وضع في ماسورة وغلفه من جميع الجوانب .

ملاحظة :

البارود الأسود :

اللون أسود به لمعة ، الشكل على شكل رؤوس الإبر ، يتأثر بأي عامل خارجي من طرق أو شعلة نار أو مصدر حراري ، يشتعل في الهواء اشتعالاً وميضياً غير منتظم بسرعات متحولة ، وإذا تم كبحه ينفجر مدوياً ، الحصول عليه من حشوات طلقات البنادق أو الألعاب النارية .

طريقة صناعة عبوة من البارود الأسود :

النسب :

1 مثل بارود اسود

1 مثل بودرة ألمنيوم أي نسبة واحد إلى واحد .

_ استخدمنا بودرة الألمنيوم لأنها تحتفظ بدرجة حرارة البارود الناشئة عنه ساعة الاحتراق .

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

_ لا يؤخذ على البارود الأسود إلا أنه جاذب للرطوبة بسبب وجود الفحم النباتي والكبريت الأصفر من مكوناته ولكن إذا كان به رطوبة وعرض إلى أشعة الشمس يرجع إلى خاصيته الأولى .

طريقة التجهيز :

1. نضع البارود بإناء ونضيف عليه بودرة الألمنيوم ونقوم بخلط المزيج حتى يصبح متجانس .
2. نحضر أنبوب مفتوح من الطرفين وله غطاء مسنن نأخذ غطاء الجانب الأول ونعمل به ثقب قطر 3ملم من أجل خروج سلك الشعلة الكهربائية من الثقب ، ونعمل عقدة في السلك على مسافة 3سم وتكون من داخل الأنبوب حتى نضمن عدم قطع السلك .
3. قبل وضع خليط البارود والألمنيوم نقوم بفحص الدارة بالأميتر للتأكد من سلامة الدائرة الكهربائية .
4. نأتي بفرشاة أسنان ونضع عليها ماء ونقوم بمسح كل آثر من البارود الموجودة على أسنان الأنبوب من أجل ضمان سلامة عدم حصول احتكاك عند الإغلاق المسنن .
5. نقوم بإغلاق السداد الثاني برفق بعد تعريضه للماء .

ملاحظة : لا تتم فحص الدارة الكهربائية في العبوات بعد وضع الحشوات داخل العبوة لأن الأميتر يوجد به بطارية خوفاً من تسريب تيار كهربائي يؤدي إلى اشتعال المصباح وتنفجر العبوة .

2 . النيترو سيلولوز : البارود القطني .

المواد المطلوبة :

حمض نيتريك مركز 15 ملل + حمض كبريت مركز 25 ملل + قطن طبي حسب الحاجة + ماء 100 ملل + 5 غرام كربونات الصوديوم .

طريقة التحضير :

1 – أضف حمض النيتريك إلى الكبريتيك قطرة قطرة مع مراعاة ألا تزيد درجة الحرارة عن 30 درجة مئوية في وسط حمام مائي بارد (ثلج + ملح).

2 – خذ كمية من القطن الطبي النقي الجيد تتناسب مع حجم الحمض وأضفها إلى مزيج الحمضين حتى يتشرب القطن كل المحلول الحمضي .

3 – بواسطة كفوف مطاطية بيديك خذ القطن واغسله بالماء تحت الصنبور للتخفيف من آثار الحمض .

4 – خذ 100 ملل من الماء في وعاء وأضف إليه 5 غرام من كربونات الصوديوم .

5 – ضع القطن في وعاء محلول الكربونات وضع الوعاء فوق مصدر حراري واجعله يغلي لمدة خمسة دقائق .

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

6 – خذ القطن واغسله مرة أخرى بالماء ودعه يجف تحت أشعة الشمس .

7 – خذ عينة صغيرة من القطن بعد أن يجف أشعلها للاطمئنان على قدرة قطن البارود الاشتعالية .

8 – هذا البارود يكبح ويفجر بشعلة .

3 . كلورات البوتاسيوم : ClO_3K :

الوصف :

مادة ناصعة البياض مثل الثلج وحبيباتها مثل الملح الناعم .

كيفية الحصول عليها :

من مختبرات المدارس , أو من عيدان الثقاب .

والطريقة المتبعة للحصول على كلورات البوتاسيوم من عيدان الثقاب هي التالي :

1. نأتي بطنجرة كبيرة ونضع بها ماء ونسخنه حتى يصبح فاتر نرفع الطنجرة عن النار .
2. نضع كمية كبيرة من عيدان الثقاب ما يعادل عيدان 300 كبريتة (علبة ثقاب) إلى 500 كبريتة ونحرك على عدة مراحل لمدة ساعة حتى نتأكد من أن رؤوس عيدان الثقاب ذابت بالماء نقوم برفع العيدان وإخفائها جيداً أو حرقها ، بعد رفع العيدان نحرك المحلول جيداً .
3. نترك المحلول المائي حتى مدة ساعة نجد ترسبات في قاع الوعاء , ونقوم بسكب المحلول المائي في وعاء آخر من خلال شاش مع مراعاة عدم نزول شيء من الراسب لأن الراسب عبارة عن ذرات من الزجاج والأصباغ والأصماغ .
4. تكرر العملية ثلاث مرات أو أربع .
5. نضع الوعاء الذي به المحلول (ماء + كلورات) فوق النار حتى يبدأ الماء بالتبخر و يصبح الناتج طيني القوام (قليل الماء جداً وليس جاف الماء) .
6. يحذر من أن يجف الماء حتى لا تشتعل الكلورات ونحذر من أن يبقى الكثير من الماء .
7. نضع الراسب الطيني القوام على لوح زجاجي بإفراغه بملعقة من الوعاء ونضع الراسب في الشمس إلى أن يصبح جافاً جداً , ولكي يتم ذلك وهو تحت أشعة الشمس نقوم بنبشه (نكشه) من حين لآخر. وإن تعذر وجود الشمس ننشفه بالإستشوار.
8. نطحن هذا الراسب كمية قليلة منه بعد كمية بواسطة الهون الخشبي أو البلاستيكي ويحذر من الطرق عليه , ولكن هذه الطريقة تخرج لنا كميات قليلة لا تصلح إلا لعبوات صغيرة للأفراد والآليات الصغيرة .
9. بعد طحن الكلورات وتنعيمها يمكن أن تعمل منها الخلطات المتفجرة التالية :

1_ كلورات بوتاسيوم 60 غرام

سكر ناعم مطحون 20 غرام تنفجر بشعلة .

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

2_ كلورات بوتاسيوم 70 غرام
سكر 15 غرام تنفجر بشعلة .
كبريت زراعي اصفر 12 غرام

3_ كلورات بوتاسيوم 90 غرام
فازلين أو برافين شمع 10 غرام تنفجر بشعلة .

4_ كلورات بوتاسيوم 60 غرام
بودرة ألمنيوم 20 غرام تنفجر بشعلة
قمح نباتي 20 غرام

5_ كلورات بوتاسيوم 60%
سكر ناعم مطحون 20% تنفجر بشعلة
بودرة ألمنيوم 20%

6_ كلورات بوتاسيوم 60 غرام
بودرة ألمنيوم 15 غرام
كبريت أصفر زراعي 10 غرام تنفجر بشعلة
سكر 15 غرام

4 . برمنجنات البوتاسيوم(KMn O4)

الأسماء الشائعة :

حامض البرمنغانور _ ملح البوتاسيوم _ شامليون طبيعي _ ايروكس . بلورات كوندي اللون أزرق إلى عنابي داكن

الشكل :

تكون على شكل برش رؤوس إبر صغيرة ، أو محلول مائي يباع في الصيدليات مطهر للجروح ، توجد البرمنجنات في المحلول بنسبة 5 % فقط .

_ التواجد :

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

تباع بالصيدليات الزراعية مطهر للحيوانات ، أو الصيدليات أيضاً مطهر للجروح .. المطلوب هي المادة الجافة الحبيبات للعمل وليس السائلة . ويمكن أن تعمل منها الخلطات التالية :

خلطة أولى : برمنجنات البوتاسيوم	60 %	
مسحوق الألمنيوم	20 %	تنفجر بشعلة من ومضة كهربائية .
كبريت اصفر زراعي	20 %	

1. نأخذ الـ 60% من البرمنجنات وتقوم بسحقها ناعمةً داخل وعاء خشبي (هون أو مدق) بكميات قليلة مع مراعاة عدم الدق أو استعمال العنف لأنها قابلة للاشتعال . يتم الطحن بطريقة دائرية دون طرق حتى تصبح ناعمة .
2. نضيف بودرة الألمنيوم الـ 20% فوق البرمنجنات ونمزجها جيداً في وعاء من الزجاج .
3. نضيف الـ 20% الكبريت الأصفر الزراعي بعد تشميسه لأنه جاذب (عاشق) للرطوبة ، ونمزجها جيداً .
4. لا يحتاج هذا الخليط إلى صاعق يكفي أن يكون شعلة من فتيل أو مصدر حراري كهربائي فيشتعل في الهواء اشتعالاً وميضياً وينفجر دوياً داخل كابح (عبوة) ماسورة مغلقة من الجانبين .
5. للتأكد من أن الخلطة جيدة نأخذ على رأس ملعقة صغيرة قليل من الخليط خارج الغرفة التي بها الخليط وتشعله فإذا كان الاشتعال وميضياً تكون النسب جيدة وإذا كان الاشتعال متقطع نطحن قليل من البرمنجنات ونضيفها إلى الخليط ونختبر الخليط مرة أخرى (ملاحظة هذا الخليط يشتعل أيضاً لو لامسه قطرة من حمض الكبريتيك) .

ملاحظة أمان : أبعد كل مصدر حراري أو الأحماض عن هذا الخليط المتفجر واعلم أنه ينفجر بالاحتكاك والطرق .

العبوة :

بعد تجهيز الخليط وخلطه جيداً تجهز له ماسورة مسننة من طرفين ونسد أحد طرفيها بسداد معدني ونعبئها بالخليط ثم نأخذ الغطاء الثاني ونثقبه بقطر 2 ملم لخروج السلك منه ونضع سلك الشعلة ونغمسه داخل الخليط ونخرج السلك من الثقب ونركبه على الماسورة مع مراعاة عدم وجود أي أثر للخليط قرب الأسنان داخل الماسورة وللتأكيد نأتي بفرشاة أسنان عليها ماء ونقوم برفق تنظيف المسننات ثم تصبح العبوة جاهزة للتفجير تعمل عند اشتعال الشعلة .

خلطة ثانية : برمنجنات البوتاسيوم	70 %	
فحم نباتي مطحون	7 %	
سكر ناعم	7 %	شعلة
كبريت أصفر	11 %	

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

رؤوس عيدان ثقاب ناعم 5 %

تطحن البرمنجنات ثم الفحم ويمزج الخليط جيداً ويوضع كما السابق داخل طنجرة ضغط أو ماسورة محشوة

خلطة ثالثة : برمنجنات البوتاسيوم 75 %

كبريت زراعي أصفر 15 % شعلة .

فحم خشبي مطحون 10 %

خلطة رابعة : برمنجنات البوتاسيوم 75 %

كبريت زراعي اصفر 25 %

يتم طحن وخلط المادتين خلطاً جيداً _ يتم الإشعال بواسطة شعلة أو حامض الكبريتيك المركز .

يتم التفجير بوضع المادة في وعاء معدني محصور .

ملاحظة مهمة :

في جميع الخلطات الاشتعالية نوصي بأخذ عينة صغيرة نصف ملعقة كبيرة ونشعلها لنلاحظ كيفية الاشتعال هل هو اشتعال وميضي أو متقطع ، وكلما ارتفعت نسبة المواد الأساسية الاشتعال مثل كلورات البوتاسيوم أو برمنجنات البوتاسيوم يكون الاشتعال أقوى .

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

رابعاً : صناعة المواد الانفجارية

قبل البدء بصناعة المواد يجب عمل الآتي مع كل قوانين الصناعة : _

1 -عدم استخدام أواني حديدية إلا إذا ذكر في التجربة .

2 -يجب أن تكون جميع الأواني المستخدمة إما خزفية أو زجاجية أو بلاستيكية .

3 -عدم ضرب المواد أثناء الطحن بل فقط الضغط عليها لكي تنطحن .

4 -يجب التقيد بكل معادلة من ناحية الوزن حتى نأخذ نتيجة صحيحة .

1 . الخلطات المتفجرة

. : (1)

_ 100 غرام نترات أمونيوم (NO3 NH4) .

_ 100 غرام يوريا (سماد زراعي) .

_ 30 غرام نترات صوديوم (NO3 Na) .

_ 30 غرام نترات بوتاسيوم (NO3 K) .

_ 30 غرام بودرة ألومنيوم Al .

طحن + خلط ثم يوضع المزيج في قدر كاتم (طنجرة ضغط مثلاً) . تنفجر مع صاعق انفجاري .

_: (2)

_ 65 غ نترات أمونيوم .

_ 10 غ نترات صوديوم .

_ 25 غ T.N.T مذاب داخل حمام مائي

طحن + خلط + قدر كاتم (طنجرة ضغط مثلاً) تنفجر مع صاعق انفجاري .

_: (3)

_ 60 غ نترات أمونيوم .

_ 21 غ نترات صوديوم .

_ 12 غ نترات بوتاسيوم .

طحن + خلط + قدر كاتم (طنجرة ضغط مثلاً) تنفجر مع صاعق انفجاري .

_: (4)

_ 7,5 غ زيت حيواني (دهن خروف مذاب) .

_ 6,2 غ نترات أمونيوم .

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

_ 25 غ بودرة ألومنيوم .

طحن + خلط + طنجرة ضغط + صاعق انفجاري تنفجر .

ملاحظة : في كل التجارب التي تحتوي على بودرة ألومنيوم يجب وضعها آخر شيء مع الخليط ثم الخلط .

(5) :_

_ 5 غ نفتالين .

_ 90 غ نترات أمونيوم .

_ 2,5 طحين قمح .

_ 7,5 غ بودرة ألومنيوم .

طحن + خلط + طنجرة ضغط + صاعق انفجاري تنفجر .

(6) :_

_ 65 غ نترات أمونيوم .

_ 15 غ T.N.T .

_ 20 غ بودرة ألومنيوم .

طحن + خلط قدر ضغط + صاعق انفجاري تنفجر .

(7) :_

_ 60 غ نيتروسلولوز .

_ 40 غ T.N.T .

طحن + خلط + قدر qy' + صاعق انفجاري تنفجر .

(8) :_

_ (60غ _ 80 غ) نترات أمونيوم .

_ (40 غ _ 20 غ) T.N.T .

طحن + خلط + صاعق انفجاري + قدر ضاغط .

(9) :_

_ 72 غ نترات أمونيوم .

_ 10غ كلورات بوتاسيوم .

_ 15 غ T.N.T .

_ 3 غ فحم عادي .

طحن + خلط + قدر كضغط + صاعق تنفجر .

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

(10) :_

_ 28 غ T.N.T .

_ 78 غ نترات الرصاص Pb (NO3)2 .

طحن + خلط + طنجرة ضغط تعبأ المواد بداخلها + صاعق تنفجر .

(11) :_

_ 90 غ كلورات بوتاسيوم .

_ 10 غ فازلين أو شمع عادي أو شمع العسل .

طحن + خلط + طنجرة ضغط تعبأ المواد بداخلها + صاعق تنفجر .

(12) :_

_ 72 غ نترات أمونيوم .

_ 6 غ بارافين (شمع عادي) أو سكر ناعم .

_ 22 غ بودرة ألومنيوم .

طحن + خلط + طنجرة ضغط تعبأ المواد بداخلها + صاعق تنفجر.

(13) :_

_ 90 غ نترات أمونيوم .

_ 5 غ نفتالين .

_ 2,5 غ فحم .

_ 7,5 غ بودرة ألومنيوم .

طحن + خلط + طنجرة تعبأ المواد بداخلها + صاعق تنفجر .

(14) :_

_ 90 غ كلورات بوتاسيوم .

_ 10 غ زفت (إسفلت) .

طحن + خلط + طنجرة تعبأ المواد بداخلها+ صاعق تنفجر .

(15) :_

_ 90 غ كلورات بوتاسيوم .

_ 10 غ نفتالين .

طحن + خلط + طنجرة تعبأ المواد بداخلها + صاعق تنفجر .

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

(16) :_

هذه التجربة خطرة جداً مع الاحتكاك أو الحرارة أو الضرب حتى ولو ضربة خفيفة .

_ 50 غ كلورات بوتاسيوم .

_ 50 غ فوسفور أحمر .

الخلط بفرشاة ناعمة وذلك بعد طحن كل على حدة , وإذا أضيف للخليط الكحول سيصبح على شكل عجينة .

إذا دهنت عجلات السيارات بنسبة قليلة منها فبمجرد زوال الكحول (أي تبخره) وبمجرد إدارة عجلة السيارة فإن العجلة تنفجر نتيجة ضغطها على تلك العجينة .

(17) :_

_ 72 غ نترات أمونيوم .

_ 22 غ بودرة ألومنيوم .

_ 6 غ بارافين شمع أو سكر ناعم .

طحن + خلط + صاعق تنفجر .

(18) :_

_ 90 غ نترات أمونيوم .

_ 10 غ مازوت .

طحن + خلط + صاعق تنفجر .

(19) :_

_ 50 غ كلورات بوتاسيوم .

_ 50 غ نترات أمونيوم .

طحن + خلط + صاعق تنفجر .

(20) :_

_ 90 غ نترات أمونيوم .

_ 5 غ بودرة ألومنيوم .

_ 5 غ نفتالين .

طحن + خلط + صاعق تنفجر .

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

(21) :_

_ 24 غ نترات أمونيوم .

_ 20 غ بودرة ألومنيوم .

_ 1 غ بودرة فحم .

طحن + خلط + صاعق تنفجر توضع في ماسورة مغلقة من الجانبين .

(22) :_

_ 100 غ كلورات بوتاسيوم .

_ 20 غ كحول جامد (كحول لوريل مثلا) يباع في الصيدليات .

طحن + خلط + صاعق ينفجر ماسورة مغلقة من الجانبين من 1 إنش إلى 5 إنش .

(23) :_

_ 96 غ كلورات بوتاسيوم .

_ 12غ برمنجنات بوتاسيوم .

طحن + خلط + فتيل اشتعالي بدون صاعق + طنجرة ضغط أو صندوق حديد مغلق أو ماسورة مغلقة من الجانبين . تنفجر بصاعق

ملاحظة : ظروف العبوات يفضل ألا تكون من النحاس .

(24) :_

_ 75 غ نترات بوتاسيوم .

_ 15 غ كبريت .

_ 10 غ فحم .

الناتج بعد الطحن والخلط بارود اسود يمكن صناعة فتائل إشتعالية منه ويمكن استخدامه كعبوة كالتالي : طحن + فتيل إشتعالي بدون صاعق + طنجرة ضغط .

(25) :_

_ 75 غ نترات بوتاسيم .

_ 12,5 غ كبريت .

_ 12,5 غ فحم .

الناتج بعد الطحن والخلط بارود اسود يمكن صناعة فتائل إشتعالية منه ويمكن استخدامه كعبوة كالتالي :

طحن + خلط + فتيل إشتعالي بدون صاعق + طنجرة ضغط .

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

(26) :_

_ 70 غ كلورات بوتاسيوم .

_ 12 غ كبريت .

_ 15 غ سكر .

طحن + خلط + فتيل إشتعالي بدون صاعق + طنجرة ضغط .

(27) :_

_ 70 غ كلورات بوتاسيوم .

_ 30 غ سكر .

طحن + خلط + فتيل إشتعالي بدون صاعق + طنجرة ضغط .

(28) :_

_ 50 % كلورات بوتاسيوم (ClO3 Na)

_ 50 % زيت فرامل السيارات .

يتم حل كلورات الصوديوم بقطرات من الماء ثم يغمس في المحلول قطعة قماش قطنية ونتركها حتى تجف ثم نضع في الزجاجة زيت فرامل السيارات ونقفل الزجاجة ثم نلف قطعة القماش حول الزجاجة فعند رمي الزجاجة فإنها تتكسر ويأتي زيت فرامل السيارات على كلورات الصوديوم . فيشتعل ويسبب حريق .. الناتج عبارة عن قنبلة مولوتوف .

(29) :_

لغم يدوي :_ أي صناعة يدوية : يولد نار بعد (5:10 ثانية) أو قطرات من حمض الكبريت :

_ برمنجنات بوتاسيوم MnO4 K .

_ جلسرين (2:3) قطرة .

كما في الشكل بمجرد الضغط على المسمار تتكسر أنبوبة الاختبار فينزل الجلسرين على قطعة القماش المبللة ببرمنجنات البوتاسيوم والتي تشتعل بعد (5 : 10) ثانية فتنفجر محتويات الزجاجة الدائرة فتعمل مثل اللغم للأفراد أو الفرد .

(30) :_

_ 20 غ نترات بوتاسيوم .

_ 50 غ فسفور احمر .

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

_ 20 غ أكسيد النحاس .

_ 10 غ بودرة فحم .

طحن + خلط + فتيل إشتعالي تعطي دخان أبيض وكثيف لمدة 30 ثانية . وتستخدم لانسحاب القوات أو اقتحام موقع ما .

_ (31)

_ 50 % كلورات بوتاسيوم .

_ 50 % سكر .

_ قطرات من حمض الكبريتيك المركز H_2SO_4 .

يحترق مباشرة أما إذا صنع منه لغم يدوي يكون ناجح جداً .

_: (32)

صناعة صاعق يعمل فقط مع الديناميت :

_ 20 غ كلورات بوتاسيوم .

_ 30 غ بودرة ألومنيوم .

_30 غ برمنجنات بوتاسيوم .

_ 20غ كبريت .

طحن + خلط بفرشاة ناعمة + وضعه داخل أنابيب اختبار زجاجية بمعدل (10غ) لكل زجاجة + وضع فتيل إشتعالي في كل زجاجة نحصل على صاعق .

_: (33)

_ 60 غ كلورات بوتاسيوم .

_ 20 غ بودرة ألومنيوم .

_ 20 غ فحم عادي .

طحن + خلط فتيل إشتعالي بدون صاعق + طنجرة ضغط .

_: (34)

_ 60 غ كلورات بوتاسيوم .

_15 غ بودرة ألومنيوم .

_ 10 غ كبريت .

_ 15 غ سكر .

طحن + خلط + فتيل إشتعالي بدون صاعق + طنجرة ضغط .

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

(35) :_

_ 50 غ كلورات بوتاسيوم .

_ 15 غ بودرة ألومنيوم .

_ 5 غ كبريت .

_ 15 غ فحم .

_ 15 غ سكر .

طحن + خلط + فتيل إشتعالي بدون صاعق + طنجرة ضغط .

(36) :_

_ 80 غ نترات أمونيوم .

_ 20 غ نشارة خشب .

طحن + خلط + صاعق + طنجرة ضغط .

(37) :_

_ 70 غ نترات أمونيوم .

_ 15 غ بودرة ألومنيوم .

_ 15 غ نشارة خشب .

طحن + خلط + صاعق + طنجرة ضغط .

(38) :_

ملاحظة جميع الخلطات التي بها نترات تنفجر بصاعق ، من الفلمونات أو بيرأكسيد الأستون .

1_ نترات أمونيوم	80 غرام	
مسحوق الألمنيوم	40 غرام	تنفجر بصاعق _ فلمنات زئبق .
2_ نترات أمونيوم	%90	
مازوت (سولر)	%10	تنفجر بصاعق .
3_ نترات أمونيوم	%85	
بودرة ألمنيوم	%15	تنفجر بصاعق
4_ نترات أمونيوم	65 غرام	
T.N.T	15 غرام	تنفجر بصاعق
بودرة ألمنيوم	2 غرام .	
5_ نترات أمونيوم	% 60	
T.N.T	% 40	تنفجر بصاعق .

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

6_ نترات أمونيوم 72 غرام .
بارافين (شمع) 6 غرام تنفجر بصاعق .
بودرة ألمنيوم 22 غرام .

7_ نترات أمونيوم 90 غرام
نفتالين (فونيك حب) 5 غرام أو أكثر .
فحم نباتي جاف 2,5 غرام تنفجر بصاعق .
بودرة ألمنيوم 7,5 غرام .

8_ نترات أمونيوم 80 غرام .
نشارة خشب ناعمة 20 غرام . تنفجر بصاعق .
سكر ناعم 10غرام .
بودرة ألمنيوم 10غرام .

9_ نترات أمونيوم 70 غرام .
بودرة ألمنيوم 15 غرام تنفجر بصاعق .
نشارة خشب ناعم 15 غرام .

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

ملاحظة هامة جداً :

عندما تريد تفجير نترات الأمونيوم بصاعق شعبي مثل بيركسيد الأسيتون أو أزيد الرصاص الهكسامين أو فلمنات الزئبق . يفضل وضع الصاعق داخل كيس والكيس يوجد به خليط من أكثر المواد محرضة مثل :

1 -بودرة ألمنيوم 10% .
2 -سكر ناعم 10% .
3 -نفتالين بعد التنعيم 5 % .
4 -كلورات بوتاسيوم 5 % .
5 -كبريت أصفر 10 % .

= النسب تقريبية ولكن نراعي أن النترات أكبر نسبة وما دونها يكون بنسب أقل .

= ملاحظة يمكن أن تخلط مع النترات داخل الكيس نوعين أو أكثر حسب المتوفر بدون تقييد .

= هذا الخليط المصغر زنة كيلو أو أكثر إن وضع داخل كيس نترات زنة 50 كيلو مخلوط بمازوت بنسبة 10% أو منعم جزء من الكيس ومخلوط ببودرة ألمنيوم وسكر .

هذا يسهل أكثر في انفجار النسب والكميات الكبيرة أكثر من 50 كيلو .

ملاحظة1 :

فلمنات الزئبق + ألومنيوم Al ـ يؤدي إلى انفجار وبالتالي الحذر من وضع الفلمنات في أواني ألومنيوم .

ملاحظة2 :

نترات أمونيوم + نحاس ـ يؤدي إلى انفجار وبالتالي عدم وضع النترات في أواني نحاسية .

شروط نجاح التجربة :ـ

1 -يجب أن يكون الوزن والحجم مناسب .
2 -يجب تجهيز الأشياء قبل البدء بالعمل .
3 -يجب أن تكون المواد بودرية .
4 -يجب الابتعاد عن الرطوبة وقت التصنيع وبعده .

القنبلة الكيميائية تنفجر إذا تعرضت للآتي :

1 -مع النار في المكان المفتوح أو المغلق .
2 -مع الصواعق في المكان المفتوح أو المغلق .
3 -في كل الحالات مع الضرب والحرارة .

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

متسلسل	المواد المستخدمة في المتفجرات	الحصول عليه من
1	سكر مطحون ناعم	من المنزل – استخدام شائع
2	كبريت أصفر زراعي	المزارعين أو الصيدليات الزراعية_مبيد حشري
3	الغازلين	من الصيدليات – مطري للأيدي
4	سولار (مازوت)	من محطات النفط – من السيارات
5	برمنجنات البوتاسيوم	الصيدليات الزراعية والعادية–مطهر جروح
6	كلورات البوتاسيوم	مختبرات المدارس أو عيدان الثقاب
7	نشارة خشب	من المناجر تحت المناشير
8	أسيتون 80 %	مزيل طلاء الأظافر من الصيدليات أو أماكن أدوات التجميل
9	ماء الأكسجين	الصيدليات ، مطهر للجروح أو أصباغ الشعر
10	كحول إتيلي تركيز 95 %	الصيدليات–مطهر للجروح أو اسبيرتو أبيض
11	زئبق	ميزان الحرارة ، أماكن صناعة المرايا
12	حمض الكبريتيك تركيز 98 %	يستخدم في بطاريات السيارات
13	حمض النتريك _ 90 %	كاشف الذهب عند الصاغة (الماء المكي)
14	قهوة أو طحن القمح	من المنازل
15	بودرة الألمنيوم	تشترى من محلات الدهانات كما هي أو داخل علب البويا الفضية تقوم بسكب الزيت الموجود داخل العلبة ويبقى راسب فضي فيجفف ويطحن أو من ورشات الألمنيوم (برادة الألمنيوم)
16	نترات الأمونيوم	سماد زراعي
17	فسفور أحمر	
18	نترات البوتاسيوم	من مخابر المدارس أو من عيدان الثقاب
19	كلورات صوديوم	
20	بارود اسود	الحصول عليه من حشوات طلقات البنادق
21	نفتالين (فونيك اقراص)	
22	برافين (شمع عادي)	
23	أكسيد النحاس	
24	زرنيخ	
25	بنزين	عبوات نفطية

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

ملاحظة : علماً أن جميع المتفجرات يمكن أن تقبل مسحوق الألمنيوم كخليط إضافي لمكوناتها الأساسية بغية الزيادة في درجة الحرارة الناجمة عن الانفجار . لذلك نوصي بضرورة توفير هذه المادة لأهميتها للمتفجرات الشعبية والكلاسيكية .

كيفية صناعة الصواعق الشعبية

يتكون الصاعق من :_

1. مادة حساسة تتمثل في بيرأوكسيد الأسيتون أو فلمونات أو أزيد .
2. غلاف _ ويفضل أن يكون من الكرتون العادي مثال جلدة دفتر .
3. شعلة كهربائية تتمثل في فتيلة مصباح 1,5 فولت أو من أضواء الزينة (الغمازات) أو ضوء 3 فولت بسلكين .

الطريقة :

1. قص كرتونة 8 سم طول ، وعرض 4 سم ، اعمل بها شكل أنبوبي قطر 1 سم بحجم قطر مصباح الضوء 1,5 فولت .
2. قم بلفه بلاصق شفاف .
3. اغلق الأنبوب من إحدى الطرفين وألصقه .
4. ويضع داخل الأنبوب مادة حساسة مثل بيركسيد الأسيتون بهدوء مع الضغط عليها برفق بظهر قلم جاف .

تجهيز الشعلة :_

1. أحضر مصباح ضوء صغير 1,5 فولت وقم بفحصه على جهاز الأميتر للتأكد من سلامته .
2. أحضر سلكين رفيعين . وكل سلك بلون مختلف وقم بلحمهم واحد على القطب السالب والآخر على الموجب .
3. أحضر ورق سنفرة زجاج (برداخ) وضعها على طاولة وحك الضوء بها من أجل عمل ثقب في المصباح بقطره 4مم .
4. أحضر بعض رؤوس عيدان الثقاب وقم بطحنها في هون خشب ومن ثم نخلها لتنقيتها من الشوائب والعوالق وضعه في مصباح الضوء عبر الفتحة التي أحدثتها في المصباح الضوء .
5. خذ لاصق (صمغ سائل) وضعه على فتحة الضوء بعد الانتهاء من وضع الكبريت الناعم عبر الفتحة حتى تغلق الفتحة ولا يبقى الكبريت حر ويتساقط .
6. تأكد من سلامة سلك التنجيستين داخل المصباح الضوء بأنه لم ينقطع بفحصه بجهاز الأميتر .
7. أترك مصباح الضوء لمدة حتى يجف الصمغ اللاصق الموضوع على فوهته .
8. خذ مصباح الضوء وضعه في الأنبوب الذي به أسيتون وأجعل الشعلة ملامسة للمادة الحساسة .
9. قم بلف لاصق على الكرتونة مع الأسلاك حتى تصبح ثابتة ولا تتحرك .

Copyright © Tarek Kakhia. All rights reserved. http://tarek.kakhia.org

ملاحظة :

1_ بعد وضع الشعلة في وسط الصاعق لا يسمح لك بفحص الشعلة بالأميتر لأنه يوجد داخل الأميتر بطارية قد تؤدي إلى تسريب تيار كهربائي .

2_ اربط أطراف السلكين مع بعض للأمان حتى لحظة العمل حتى تمنع تسريب أي كهرباء إلى الشعلة .

كثافة المواد المتفجرة :

– كيفية معرفة كثافة المواد : بتقسيم الوزن على الحجم وتقدر الكثافة بالغرام / سم 3

مثال كثافة حمض النيتريك بتركيز 90 % تكون 1,84 غرام بكل سنتمتر مكعب .

_ كثافة نيتروسلولوز 1,65 غرام على سنتمتر مكعب .

_ كثافة فلمنات الزئبق 1,42 غرام على سنتمتر مكعب .

_كثافة بيروكسيد الأسيتون 1,18 غرام على سنتمتر مكعب .

_ كثافة نيتروجلسرين 1,6 غرام على سنتمتر مكعب .

_ كثافة نيترو ميتان 1,16 إلى 1,2 غرام على سنتمتر مكعب .

مثال : إذا أردنا أن نعرف تركيز عينة من حمض الكبريتيك

الوزن تقسيم الحجم = الكثافة

إذا كان الوزن 150 غرام والحجم 80 ملل

نقسم 150 على 80 = 1,87 يكون التركيز فوق 91% ...

خلطات شعبية

1) أكسيد الحديد Fe2 O3 . 3 وحدة وزن .

2) مسحوق الألمنيوم --- 2 وحدة وزن

يتم خلط المادتين خلطاً جيداً : هذه المادة بحاجة إلى درجة حرارة عالية حتى تبدأ بالاشتعال . لا تتأثر بالجو العاصف والبارد فيمكن أن تبقى مشتعلة مهما كانت قوة الريح

تحضير حمض النيتريك Hno3

المواد القلوية

١) نترات بوتاسيوم : وهي متوفرة في مراكز بيع الأسمدة الزراعية ولها عدة أسماء منها الملح التشيلي . ملح نترات . نترات البوتاسيوم .

٢) حمض الكبريتيك، المستخدم في بطاريات السيارات على أن يكون تركيزه فوق ٩٠٪.

٣) طنجرة ضغط تكون قد أعدت خصيصاً كما هو موضح بالرسم.

المعادلة : _ ٤٠غرام نترات _ إما نترات بوتاسيوم أو نترات صوديوم أو نترات أمونيوم

٤٠ غرام حمض كبريتيك مركز (أسيد بطارية)

التجربة : _

١_ ضع في الطنجرة ٤٠غرام من نترات البوتاسيوم نكون قد أعددناها سابقاً كما موضح بالرسم (الطنجرة هي طنجرة الضغط تبقى كما هي فقط نعمل ثقب في غطاء الطنجرة ونضع بها ماسورة طولها متر ونصف (١,٥م) ونلحمها (قطر الماسورة ٥ مم) وبها حوض للماء للتبريد (حول الماسورة) والهدف عند مرور الماء عبر الماسورة يكون حول الماسورة الحوض الذي به ماء بارد +ثلج يعمل على تكثيف البخار فينزل الناتج حمض النيتريك المركز .

٢_ أضف عليها ٤٠ غرام من حمض الكبريتيك

٣_ أغلق الوعاء كما هو موضح بالرسم .

٤_ ضع في حوض الماء المخصص حول الماسورة ماء بارد + ثلج مهروس .

٥_ عرض الوعاء إلى مصدر حراري خفيف جداً لأن ارتفاع درجة الحرارة يُسرع في التبخير وتفقد جزء كبير من الحمض (يجب أن تكون الطنجرة مرفوعة عن المصدر الحراري قليلاً) .

٦_ ترى بداية تفاعل بعد فترة قصيرة وخروج دخان أصفر له رائحة نافذة يكون هذا حمض النيتريك.

٧_ عندما يمر البخار عبر الأنبوب الذي في وسط حوض الماء يتكثف وينزل قطرات حمض النتريك المركز جداً ذات اللون الأصفر المدخن.

ملاحظة: يحفظ حمض النتريك في وعاء زجاجي أو بلاستيكي لونه أحمر أو أسود لأن الحمض مع الوقت يتأثر بالضوء ويخف تركيزه ويجب إغلاق الوعاء حتى لا يتطابر الحمض

a

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة الإصدار الرابع

ملاحظة: (هذا الإصدار ناقص اشياء كثيرة مثل التشريكات والحشوات الاصقة وإضافات القنابل ولم يرتب وإن شاء الله ننتهي منه خلال شهرين من هذا التاريخ)

ونرجوا مرعاة التاريخ الموجودأسفل كل إصدار بمعنى إذا كان التاريخ حديث معناها ان في اضافات جديدة عبدالله بن عبدالله

الحمد لله الواحد القهّار الكبير المتعال مالك المُلك القادر على كل شي الذي بيده مقاليد كل شيء يدبّر الأمر وييفعل ما يشاء ويختار .. والصلاة والسلام على النبي المصطفى المبعوث بالسيف البتار مسَلطاً على رقاب الكفّار ، وعلى آله وصحبه الأخيار المجاهدين الأطهار .. أما بعد

لقد تم الإستعانة بمذكرات عديدة في إخراج هذا الكتاب نخص بالذكرمنها

1- مذكرات الشيخ نظام الدين (أبو خباب المصري) حفظه الله

2- مذكرة الصواعق المرسلات للأخ) المعتز بالله(حفظه الله
3- ونتوجه بالشكر للأخ الفاضل)عبد الواحد (على ما أرسل لنا من معلومات قيمة .

حقوق الطبع والترجمة الى لغات اخرى لكل مسلم

مواضيع الكتاب

1- المقدمة
2- السلامة العامة
3- قوة المتفجرات
4- أهمية المتفجرات
5- تعريف المركبات وا لخلا ئط
6- الفرق بين المركبات والخلائط
7- خلائط كلورات البوتاسيوم
8- خلائط نترات الأمونيوم
9- خلائط نترات اليوريا
10- تصنيف المتفجرات حسب طبيعتها
11- أنواع المتفجرات حسب إستخدامها
12- شرح أقسام المتفجرات
13- سرعة المتفجرات
14- تصنيف المتفجرات حسب سرعتها
15- أنواع الإنفجارات
16- آثارالإتفجار
17- الآثار الرئيسية
18- الآثار الثانوية
19- سلسلة التفجير
20- ترتيب سلسلة التفجير
21- عدة طرق لإطلاق وتشريك قذيفة الـ بي ام BM
22- المؤثرات الخارجية
23- التحكم في اتجاه موجة الضغط
24- أنواع الحشوات
25-كيفية عمل الدكة

26- خواص النترو سيليلوز
27- المتفجرات عالية الحرارة
28- خواص بودرة الألمنيوم
29- خواص المواد المحرضة
30- خواص المواد المنشطة
31- خواص المواد القاصمة
32- الـ تي ان تي TNTروسي
33-الـ تي ان تي TNT أمريكي
34- أشكال مختلفة لـ تي ان تي TNT
35- خواص TNT
36- عيوب TNT وسميته
37- كيف تعرف قوة المتفجرات
38- خواص الكورتكس PETN
39- خواص السيكلونيت RDX
40- خواص النيتروجلسرين NG
41- الجلجنيت
41- خواص السي فور C4
42- خواص السي ثري C3
43- خواص حمض البكريك
44- خواص الديناميت
45- شكل الديناميت من الداخل
46- خواص التترايل
47- خواص فيلمينات الزئبق
48- خواص أزيد الرصاص
49- خلائط المولوتوف
50- البلا ستيك الأسود
51- أدوات التفجير
52- أشهر الصواعق
53- شرح عام للصواعق
54- معلومات هامة عن الصواعق
55- شرح تفصيلي للصاعق
56- التوالي والتوازي في الصواعق

57- الآفوميتروقيـاس مقاومـة الصـاعق والأسلاك وقياس فولت البطاريات
58- الآفوميتروقياس مقاومة الريموت أو أي دائرة كهربائية
59- أنواع الفتائل
60- أشهر ثلاث ربطات للكورتكس
61- نصائح ومعلومات عن الفتائل
62- الأسلاك وقانون إستخراج أمبير السلك
63- كيفية إستخراج الأمبير للدوائر الكهربائية
64- كيفية إستخراج الفولت للدوائر الكهربائية
65- دوائر التفجيرالخمسة
66- المصطلحات الكهربائية
67- قانون المقاومة
68- قانون الواط
69- البطاريات
70- المفجرات العسكرية
71- الفلاشات
72- زرع وتشريك الألغام
73- أحد أكثر الألغام إستخداماً في العالم
74- التفجير عن بعد
75- ساعات التوقيت
76- الدائرة الضوئية (وإستخدمها في الليل)
77- كيفية تفجير قذيفة الـ بي ام BM عن بعد بالريموت
78- الريموتات والتفجير عن بعد و الهاتف المحلي الكادرلس
79- الهاتف المحمول (وتحويله إلى ريموت مداه الكرة الأرضية)
80- المخابرة المترولا الصغيرة (بعد تحويلها إلى ريموت كنترول)
الحشوات اللاصقة
81- كيفية عمل حزام ناسف بمواد عجينية
82- كيفية عمل حزام ناسف بستة قذائف هاون 82 مل
83- كيفية عمل مفتاح للأحزمة الناسفة و السيارات المفخخة
84- جدول المقاومة
85- تجهيز الصناديق بالمتفجرات للسيارات المفخخة
86- القنابل اليدوية
87- جدول يبين تأ ثير ضغط المتفجرات على الانسان

88- أشـــهر الســـموم الشـــعبية (ســـم البوتولاينم)

89- النسف والتخريب

تحذير: لاتتعامل مع المتفجرات أثناء شرود الذهن أوالإرهاق الشديد

تنبيهات

1- انتبه الخطأ الأول هو الخطا الأخير .وقد تفقد حياتك
2. المتفجرات كلها مواد سامة ولذلك إحذر من ملامستها مباشرة ومن إستنشاق *أبخرتها*
3. التعامل معها بحذر دون خوف وبثقة دون غرور
4. يمنع العمل بمعلومات ناقصة أو إعطائها للغير .
5. يجب التعامل معها كأنها كائن حي (بالرفق واللين).
6. يجب التعامل معها في كل مرة كالتعامل معها أول مرة .
7. الاقتصار على أقل عدد ممكن عند العمل بالمتفجرات .
8. عدم تعريضها للحرارة أو الرطوبة أو الطرق أوالضغط .
9. لا تتعامل مع أي جسم أو مادة غير معروفة لك سابقا .
10يجب عدم القيام بأكثر من تجربة في الوقت الواحد
11- يجب استعمال الجونتيات والكمامات والنظارات والقفازات عندالحاجة
12. لا تحرق أغلفة أصابع الديناميت أو تعرضها للطرق لأنها مشبعة بمادة النتروجلسرين الحساسة الخطرة { اذا اصبح الديناميت يابس لابد من التخلص منه}
13. يجب الحذر الشديد والإنتباه الزائد للمواد الحساسةمثل الصواعق والكبسولات والأحماض الخطرة
14. يمنع التعامل مع المتفجرات أثناء الشرود الذهنيوالإرهاق الشديد
15- يجب غسل اليدين جيدابعد العمل في المتفجرات خصوصاقبل الطعام
16- انتبه من اجتماع الصواعق والبطاريات والمواد المتفجرة في مكان واحد
17-اثناء الاعمال المهمة الحساسة ممنوع الكلام في أمور جانبية ويفضل الصمت والتركيز في العمل
18- تجهيز الاحزمة الناسفة والسيارات المفخخة لابد ان يكون في مكان خاص بعيد عن الاسرة وعن الناس ويفضل في مكان معزول
19-لابد ان يكون العمل في المتفجرات في مكان فيه تهوية جيدة {حتى في البرد}
20-دائماً نستخدم للصواعق الكهربائية بطاريات من نوعية ممتازة{عالمية}
21- يجب قبل العمل في المتفجرات ان نجهز شنطة اسعافات اولية
22- ممنوع تماماً الطرق على قذائف الطيران لان بها صواعق جانبية
23- يجب شرب الحليب بكثرة اثناء التعامل مع المتفجرات لانه يساعد على التخلص من ابخرتها السامة
24- يجب قص الأظافر قبل التعامل مع المتفجرات حتى لاتحمل المواد السامة
25- إحذر من استعمال الخلاط الكهربائي في خليط كلورات البوتاسيوم والسكر لأنه يسبب الحرائق {واستعمل خلاط من الحجر الرخام }
26- افضل طريقة للتخلص من المتفجرات الغير مرغوب فيها هى تفجيرها بحشوة عن بعد

a

تنبيهات على الصواعق و البطاريات

1. يمنع حمل الصواعق في الجيوب
2. لا تمسك الصاعق من ثلثه الأخير .
3. يمنع منعا باتا تخزين الصواعق مع المواد المتفجرة او البطاريات.
4. يمنع استخدام الصواعق التي يظهر على غلافها حبيبات بيضاء أو خضراء
5. الإنتباه للصواعق التي تعرضت لضربات او ظهر عليها الإهتراء .
6. يجب عدم تعريض الصواعق للطرق او الضغط او الحرارة او الرطوبة .
7. لا تشد أسلاك الصاعق الكهربائي او تسحبها .
8. لا تدخل مسمارا أو أي جسم داخل الصاعق من الفتحة المخصصة للفتيل،
9. إحذر من الضغط على الصواعق بالأسنان أو السكين أو أي أداة أخرى
10. دائماً نربط طرفي سلك الصاعق مع بعض خشية الكهرباء الساكنة وخشية ملامسة البطاريات { ويسمي ذلك إغلاق الدائرة على نفسها}
11. يجب لف اسلاك { وأصابع } البطاريات بشريط لاصق قبل نقلها وتنقل في صناديق بلاستيك او خشب .
12. قم بتثبيت المواد المنقولة جيدا في أماكنها لتفادي الإرتجاج والحركة عند نقلها

أهمية المتفجرات

تعتبر المتفجرات من أهم الأسلحة فعالية وفتكاً بالعدو وتدخل في كثير من صناعة الأسلحة و الذخائر وهي عبارة عن مركبات وخلائط كيميائية قابلة للتحول (بواسطة مؤثرات خارجية) إلى كميات هائلة من الغازات ذات حرارة عالية وتنطلق بسرعة مذهلة محدثة ضغطاً شديداً في جميع الإتجهات في وقت قصير جداً ويكون حجم الغازات المتولدة آلاف الأضعاف من حجم المادة المتفجرة .

قوة المتفجرات

تكمن قوة المتفجرات في هذه الأشياء الخمسة :

1- تتحول المادة المتفجرة بشكل سريع إلى غازات يصل حجمها من 10.000 إلى 15.000 مرة من حجم المادة المتفجرة الأصلية

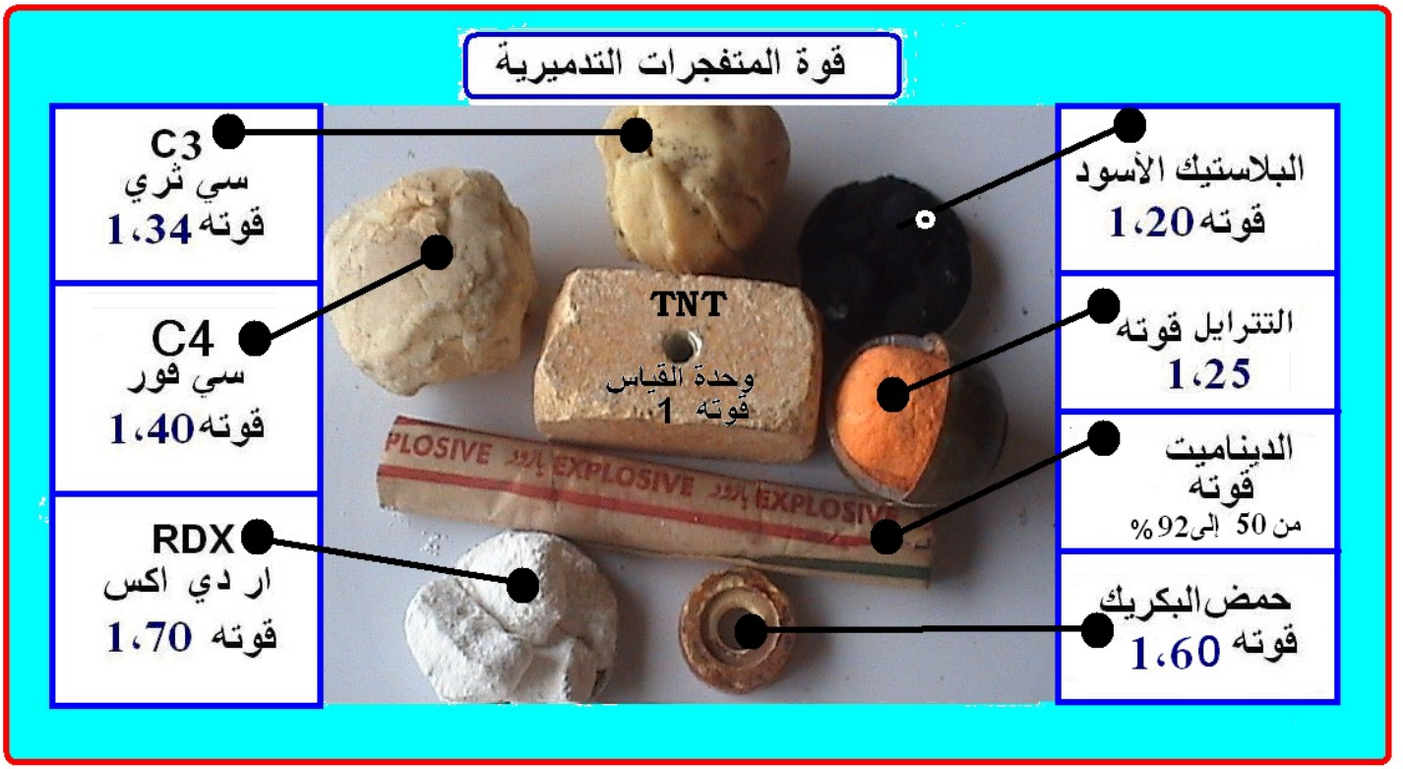
2- سرعة تحول من مادة متفجرة إلى غازات في فترة قياسية مقدارها 1/10.000 من الثانية

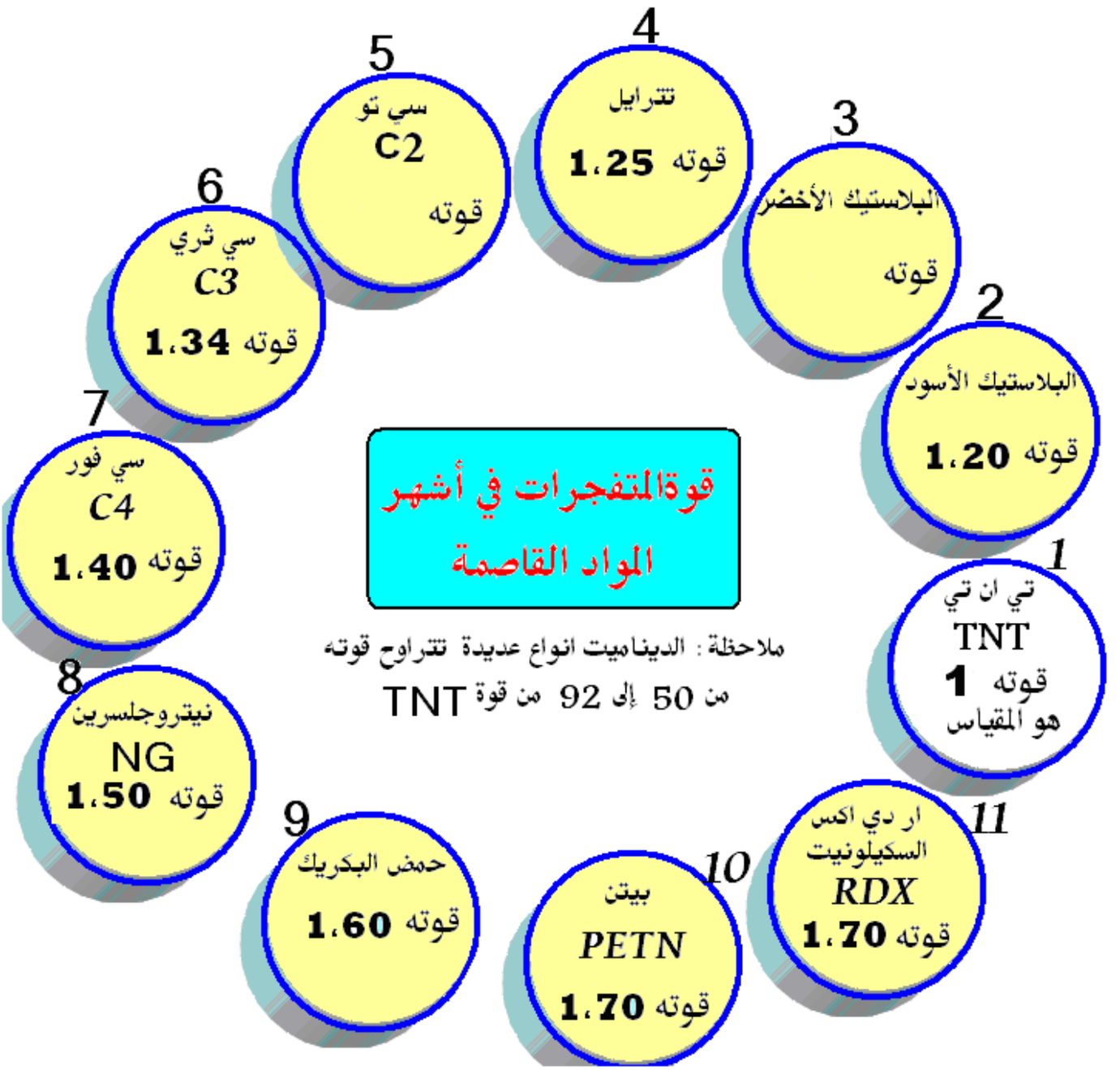
3- يتولد عن المتفجرات ضغط مقداره (5، 108)طن على سم 3

4- سرعة بعض المتفجرات أكثر من 8000 متر في الثانية مثل الـ RDX

5- يتولد عن المتفجرات حرارة عالية تصل من 3000 إلى 4000 درجة مئوية

ملاحظة : كل هذه العناصر قياساً على قوة الـ TNT لأ نه وحدة القياس





سرعة المتفجرات

1- المتفجرات البطيئة : وسرعة انفجارها أقل من 1.000م/ث
مثل البارود الأسود وسرعته التقريبية 400م/ث وتستعمل المتفجرات البطيئة كحشوة دافعة .
2- المتفجرات السريعة : وسرعة انفجارها أكثر من 1.000م/ث ويستخدم هذا النوع في النسف والتخريب مثل الديناميت و TNT

تصنيف المتفجرات

1- متفجرات صلبة : مثل PETN ، RDX، TNT، حامض البكريك،والتترايل
2- متفجرات عجينية: مثل C4 ، C3، والديناميت والبلاستيك الأسود والبلاستيك الأخضر والجلجنيت
3- متفجرات سا ئلة : مثل نيترو بنزين ، نيترو جلسرين ، نيترو ميثان.
4- متفجرات غازية : مثل غاز الميثان (المستخدم في المنازل للطهي) (CH4)
،وغاز الهكسوجين.
ملاحظة: النتروبنزين = بنزين + حمض النيتريك + حمض الكبرتيك

تنقسم المتفجرات إلى أربعة أقسام رئيسية حسب إستخدامها:

أولاً: المتفجرات المحرضة : وظيفتها تحريض غيرها من المتفجرات وهي أكثر المواد حساسية وهي حساسة للصدم والإحتكاك والحرارة ومفعولها التخريبي ضعيف ، وتستخدم في صناعة الصواعق والكبسولات كبداية لعملية التفجير ومن أهمها فيلمينات الزئبق ، أزيد الرصاص ، أزيد الفضة ، بروكسيد الهكسامين ، بروكسيد الأسيتون .

ثانياً : المتفجرات القاصمة : تتميز بقدرتها على التدمير و تستخدم في أعمال النسف و التخريب المباشر وهي أقل حساسية من المواد المحرضة وتنقسم بدورها إلى ثلاثة أقسام :

أ- شديدة الفاعلية : وتسمى متفجرات (منشطة) وتسمى أيضاً (نصف حساسة) حيث تقوم بتنشيط الموجة الإنفجارية المتولدة من المواد المحرضة وتقويتها لكي تكون قادرة على تفجير الشحنة الأساسية ومن أشهر المواد المنشطة : **RDX** ، و **PETN** و التترايل ،و حمض البكريك ،و **C4** و **C3** وتستخدم في الصواعق كمنشطات كذلك تستخدم في صناعة الفتائل الصاعقة الكورتكس وأحياناً تكون حشوة رئيسية في بعض الألغام والقذائف .

ب- متوسطة الفاعلية : وهذا النوع هو الأكثر شيوعاً واستخداماً وهو المعتمد عليه في معظم التفجيرات مثل الديناميت بأنواعه و **TNT** .

ج- منخفضة الفاعلية : وهي عبارة عن أملاح ومن أهمها خليط انفو **ANFO** . وبصفة عامة تحتاج هذه المتفجرات إلى شحنة نصف حساسة (منشطات).

ثالثاً: متفجرات للحرارة والإضاءة : وهي المتفجرات التي ينتج عند انفجارها درجة حرارة عالية وتتغلب فيها خاصية الحرق على خاصية التدمير وهي تتكون من خلائط كثيرة أهمها:

أ - خلائط مسحوق الألمنيوم : لقد وُجد أن إضافة مسحوق الألمنيوم إلى الخلائط يزيد من درجة حرارة التفجير لذلك فإن هذا المعدن يستخدم في الحشوات الجوفاء المضادة للدروع والدبابات .

ب- خلائط مسحوق المغنسيوم: يستعمل هذا المسحوق في الإضاءة في كثير من القذائف مثل الهاونات وفي تضليل الصواريخ الموجهة ضد الطيران .

رابعاً : المتفجرات الدافعة : وهي مواد متفجرة تستخدم في دفع القذائف والصواريخ حتى تصل للهدف عن طريق الإشتعال الوميضي مثل البارود الأسود والبارود اللادخاني والنيتروسليلوز وسميت دافعه لأنها تستخدم لدفع الطلقات والقذائف والصواريخ ، وهي ما يطلق عليه البارود وهو عدة أنواع :

البارود الأسود : burning of black powder ويتكون :

من 75 % نترات البوتا سيوم + 10% كبريت أصفر + 15% فحم نباتي

(البارود الأسود حساس للهب والشرارة الكهربائية)

البارود الفضي : ويتكون من 2 جرام كلورات بوتاسيوم +1 جرام بودرة الأ لمنيوم +1 جرام كبريت أصفر(سماد زراعي)

البارود السليلوزي: وهو ناتج نترجة الخشب أوالقطن

المحرضات

1:- فلمنات الزئبق :-

] Hg (CNO)2 [

خواص فيلمينات الزئبق

mercuric Fulminate

1- حبيبات لها ثلاثة ألوان أبيض . بني . رمادي

2- لا تذوب في الماء

3-حساسة للحرارة والوخز والصدم والكهرباء واللهب

4- إذا وجد فيها رطوبة أكثر من 15% تشتعل ولا تنفجر

5- وإذا وجد فيها رطوبة أكثر من 30% لا تشتعل ولا تنفجر

6- تنفجر عند درجة حرارة 180

7- تستعمل في مقدمة الصواعق والكبسولات

8- تذوب في الأستيون

9- تخزن تحت الماء

10- تجفف في الشمس

11 - تعتبر مادة سامة .

12- تأثير المعادن

لا تتفاعل مع معدن النحاس الجاف لذلك تصنع صواعقها منه بينما تتفاعل مع معدن الألمونيوم .

2:- بروكسيد أسيتون :- **{(2CO2 (3CH}2**

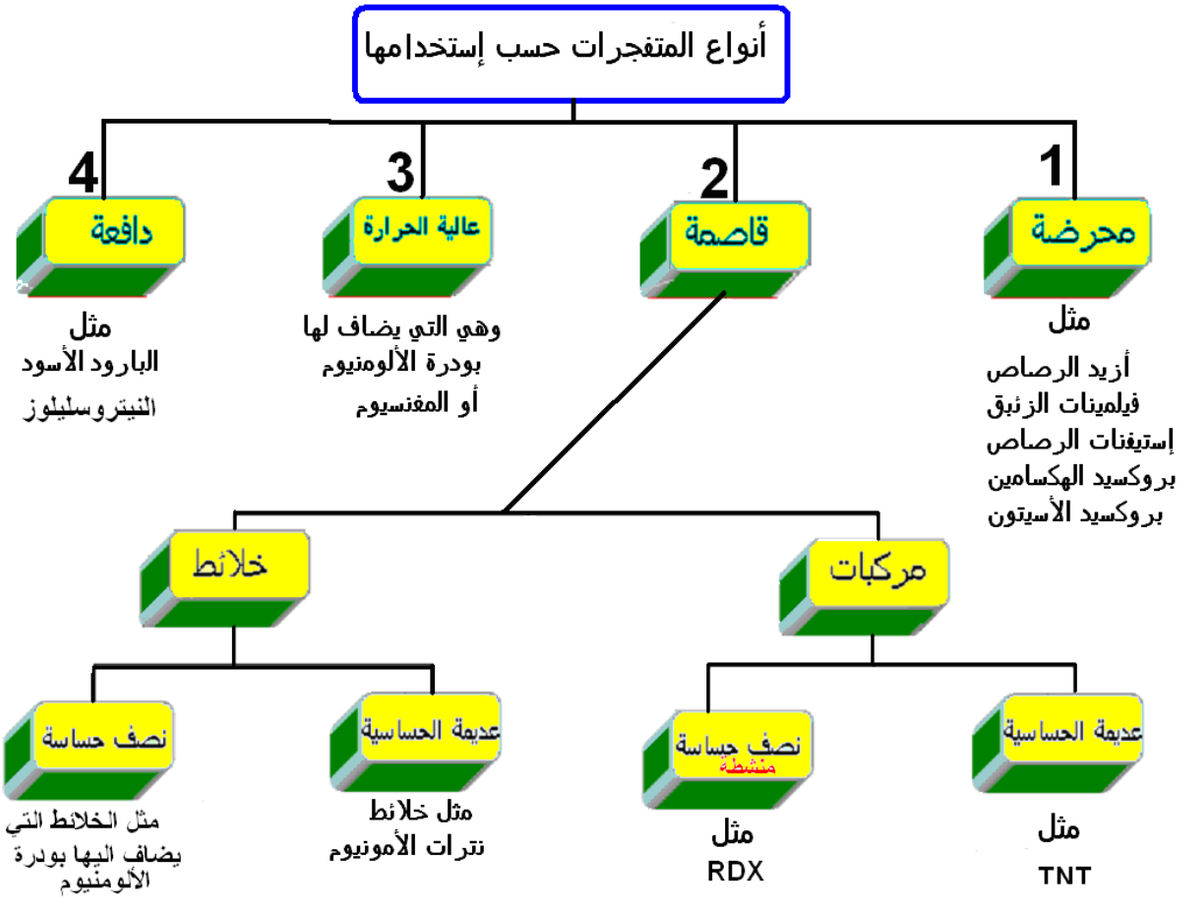
عبارة عن بلورات بيضاء اللون تنفجر باالإ حتكاك والصدم والحرارة وبحامض الكبريتيك ودرجة حرارة انفجاره 86c` لذلك من الأفضل تخزينها في مكان بارد .

3:- أزيد الرصاص :- [pb(n3)2]

وهي عبارة عن بلورات بيضاء اللون وحساسيتها للصدم كبيرة و تصنع صواعقه من ألمونيوم أو الزنك Zn ولا تصنع صواعقه من النحاس لأنه يتفاعل مع النحاس .

4:- بروكسيد الهكسامين :- 2N6O12H6C

عبارة عن بلورات بيضاء لا تذوب في الماء ولا في معظم المذيبات العضوية وهو ينفجر مباشرة عند القائه في درجة حرارة 200 .



أنواع الإنفجارات

1- ميكانيكي مثل الطلقات ووخز كبسولات الألغام .
2- تقليدي (كميائي) وهو الذي يحدث معتمد على وجود مواد منشطة ومحرضة .
3- نووي وهوناتج عن تغير مفاجئ في نواة الذرة .

مصطلحات

السرعة الإنفجارية: هي السرعة التي تنتقل بها موجة الإنفجار داخل جزيئات المادة وتتراوح عادة من 3000 إلى اكثر من 8500 م/ث .
قوة الإنفجار: هي كمية الغازات الناتجة عن كمية معينة من مادة شديدة الإنفجار أي أنها تتوقف مباشرة على حجم الغازات الناتجة عن الإنفجار .
الحساسية : هي مدى قابلية المادة الشديدة للإنفجار تحت تأثير العوامل المؤثرة الخارجية التي تسبب التفجير مثل الحرارة ـ الصدمة .
الموجة الإنفجارية : مصدرها من الصواعق والكبسولات .
وموجة الضغط : مصدرها المواد القاصمة وهي الأهم وهي المدمرة.

سلسلة التفجير

وهي عبارة عن سلسلة من الإنفجارات المرتبة التي يعتمد بعضها على بعض مما يؤدي في النهاية إلى حدوث الإنفجار المطلوب لتأدية الغرض من الإنفجار وفقدان أي حلقة من هذه السلسلة يؤدي إلى عدم حدوث الإنفجار، وسلسلة التفجير بصورتها العامة عبارة عن مادة محرضة تنفجر بواسطة مؤثر خارجي وتولد موجة انفجارية ضعيفة إلى حدٍ ما . ونقوم بتنشيطها بواسطة مادة منشطة شديدة الفعالية تقوي الموجة الإنفجارية وتجعلها قادرة على تفجير الشحنة الأساسية أي المادة المتوسطة الفاعلية . أما إذا كانت الشحنة الأساسية ضعيفة الفاعلية فيجب تنشيطها و تقويتها بمادة متوسطة الفعالية وذلك بإضافة مادة متوسطة الفاعلية إليها مثل TNT أوبإضافة مادة شديدة الفاعلية مثل التترايل أو RDX

ترتيب سلسلة التفجير

* مؤثر خارجي * مادة اشتعالية * مواد محرضة * مواد منشطة * مواد قاصمة
يدخل تحت كلمة قاصمة (المنشطات والمتفجرات متوسطة الفاعلية والمنخفضة الفاعلية) .

وهناك إستثناء : وهو إذا كانت المواد القاصمة نصف حساسة لا تحتاج مواد منشطة أخرى لأنها هي ذاتها منشطة وقاصمة في نفس الوقت مثل RDX

80% من سلسة التفجير موجودة في الصاعق المركب .

و 60% من سلسة التفجير موجودة في الصاعق المحرض .

ملاحظة : الصاعق المركب هو الصاعق الذي به مادة محرضة ومادة منشطة ، والصاعق المحرض هو الذي فيه مادة محرضة فقط .

الآثار الناتجة عن الإنفجار

الآثار الرئيسية :

أ- الضغط : وهو أهم الآثار المدمرة ، وهذا الضغط يحطم أي جسم يقع ضمن مجال الإنفجار بإذن ربه . ويكون لهذا الضغط طورين :

* الطور الإيجابي : عند انفجار حشوة فإن موجة الضغط الناتجة تضغط الهواء المحيط وتكون موجة الضغط على شكل كرة سريعة الانتشار تصعق وتدمر بشكل مفاجئ الأجسام التي تقع في مجالها ، وهذا ما يحدث في معظم التفجيرات .

* الطور السلبي : ويحدث فور انتهاء الطور الإيجابي كنتيجة لرد الفعل حيث يعود الهواء ليملأ الفراغ الذي خلفه الطور الإيجابي ويكون التأثير ضعيفاً مقارنة بالطور الإيجابي .

ب- الحرارة : وهي من الآ ثار الرئيسية ، و تستغرق أجزاء من الثانية وتبدو على شكل كرة نارية وومیض في لحظة الإنفجار ، وتصل الحرارة من 3000 إلى 4000 درجة مئوية.

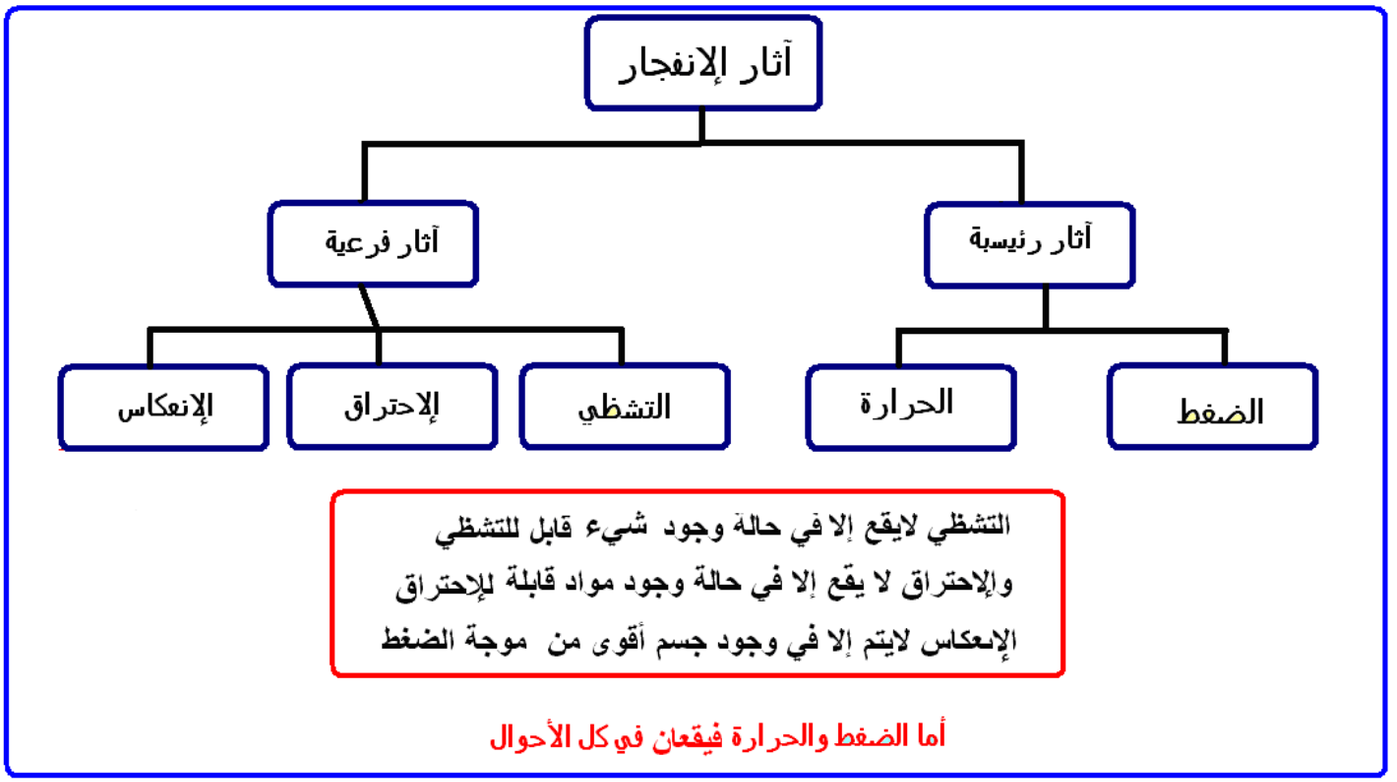
ملاحظة : الآثار الرئيسية الضغط و الحرارة تقع في كل انفجار أما الآثار الثانوية فلا تقع إلا إذا توفرت لها الشروط المذكورة .

الآثار الثانوية :

أ - الإنعكاس : أثر ثانوي من آثار الإنفجار ويترتب على وجوده وجود الجسم القوي القادر على صد موجة الضغط، وإذا لم يوجد ذلك الجسم فإن موجة الضغط تنطلق في طريقها ولا يحصل الانعكاس .

ب – الإحتراق : إن الإحتراق والنيران المتكونة بعد الإنفجار سببها الرئيسي هو الحرارة المتولدة من المادة المتفجرة ، ولكي يكون هناك حريق لا بد من وجود مواد قابلة للإحتراق ويختلف الإحتراق حسب سرعة المادة المتفجرة فالمواد البطيئة تسبب إحتراق أكثر بعكس المواد السريعة التي تحرق الأشياء القابلة للإحتراق فقط .

ج - التشظي : وهو من التأثيرات الثانوية ، ويكون متوسط سرعة الشظايا (8.387 كم/ساعة) ، ويستهلك التشظي نصف القدرة الناتجة عن الإنفجار وإذا كانت المادة المتفجرة من النوع السريع فإن الشظايا تكون حادة ورقيقة بسبب الضغط والحرارة الناشئة عن الإنفجار أما إذا كانت المادة المتفجرة بطيئة فإن الشظايا تكون أكبر حجماً وأقل تمدداً ، وجميع الآثار الثانوية ممكن عدم وقوعها فمثلاً الانعكاس لابد له من جسم أقوى من الموجة والتشظي لابد من وجود شيء قريب من المادة المتفجرة وقابل للتشظي والإحتراق أيضاً لابد من وجود أشياء قابلة للإحتراق وقريبة من موجة الضغط الحارة



انواع المؤثرات الخارجية

1- مؤثر حراري مباشر : كالفتيل الأسود الذي ينفجر بواسطة الصاعق الناري(نفثة نارية)

2- مؤثر حراري غيرمباشر : وهو نوعين :

(ميكانيكي) :

طرق : في الطلقات والكبسولات

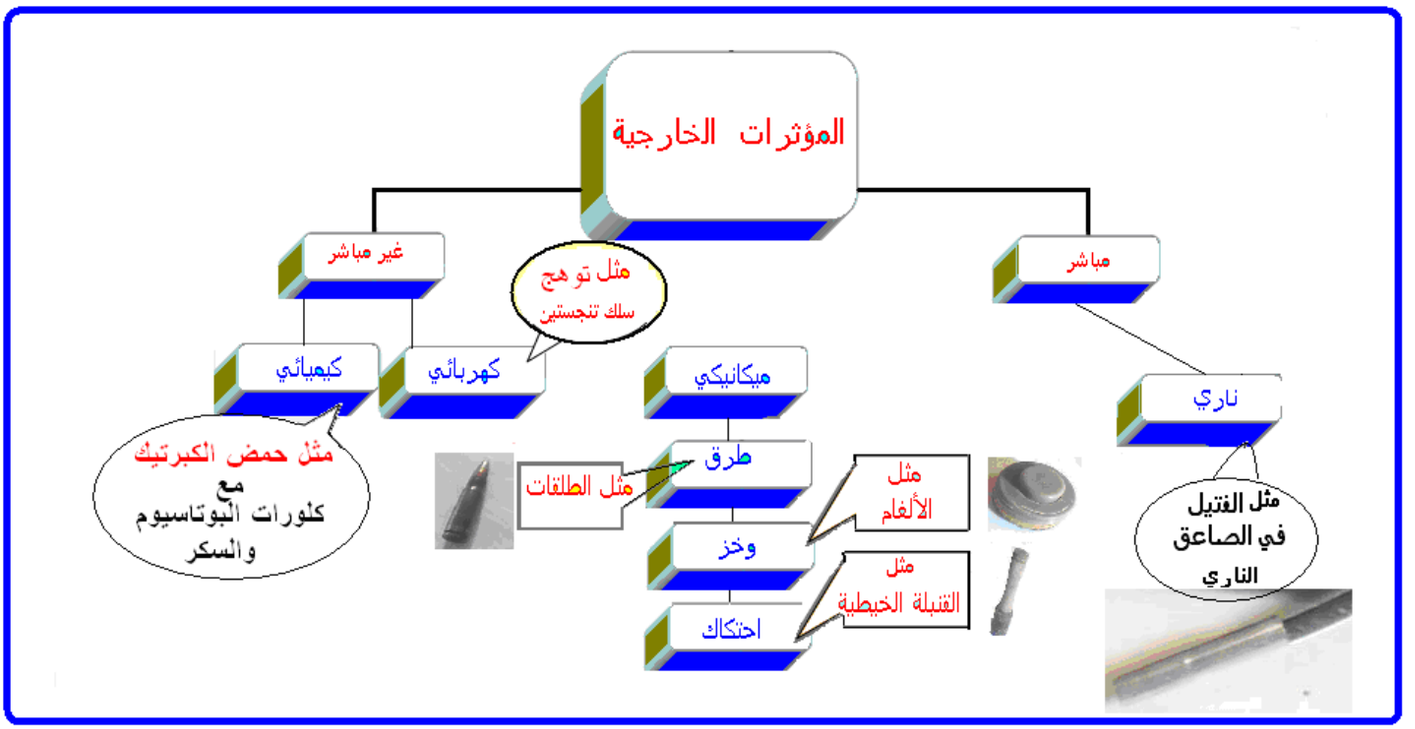
وخز : في الأبرة في بعض الألغام وبعض القنابل

إحتكاك : في بعض القنابل (القنبلة الخيطية الصينية)

3:- مؤثر كهربائي :- مثل : (توهج سلك التنجستن) أوغيره عند وصول

التيار كهربائي بين طرفيه .

4:- مؤثر كيميائي :- عبارة عن تفاعل كيميائي يتم بين عدة مواد كيميائية فينتج عن هذا التفاعل نفثة حرارية مثل:- إضافة قطرة من حمض الكبرتيك المركز على مخلوط من كلورات البوتاسيوم الناعمة مع السكر الناعم بنسبة 3:1 ويراعى اتخاذ الحذر في هذه الحالة لأن التفاعل يكون فوري وتخرج النفثة الحرارية بقوة .



اتجاه موجة الضغط

التحكم في اتجاه موجة الضغط مهم جداً ويوفر في وزن الحشوة المتفجرة ويكون التحكم في الموجة بطريقتين :

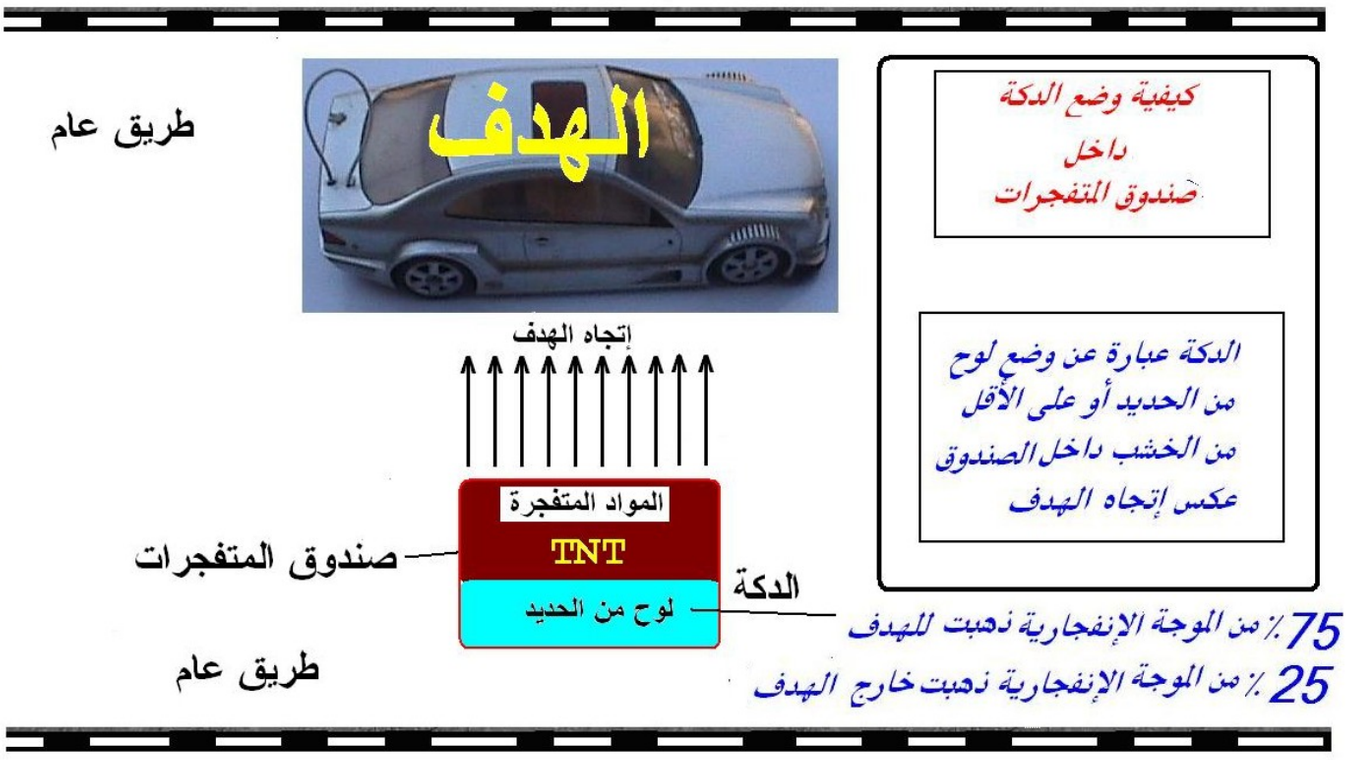
الأولى : تشكيل الحشوة نفسها

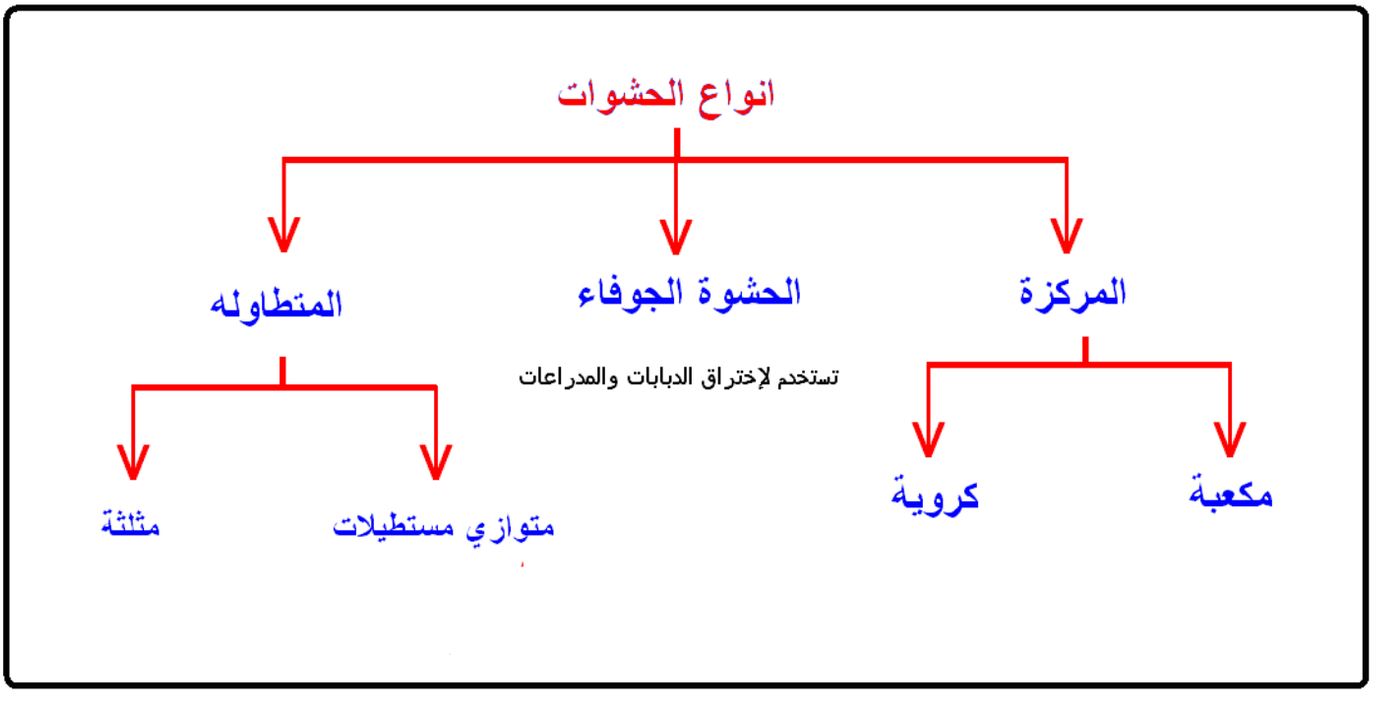
الثانية : عمل دكة للحشوة

يعني أن نضع في صندوق المتفجرات لوح من الحديد أو على الأقل من الخشب جهة اليسار وخلف المادة المتفجرة وبالتالي بعد الإنفجار موجة الضغط ستذهب في الجهة الأسهل والأضعف وهي جهة اليمين ، ونكون وجهنا أكثر من 75 % من موجة الضغط جهة اليمين . (أنظر الرسم)

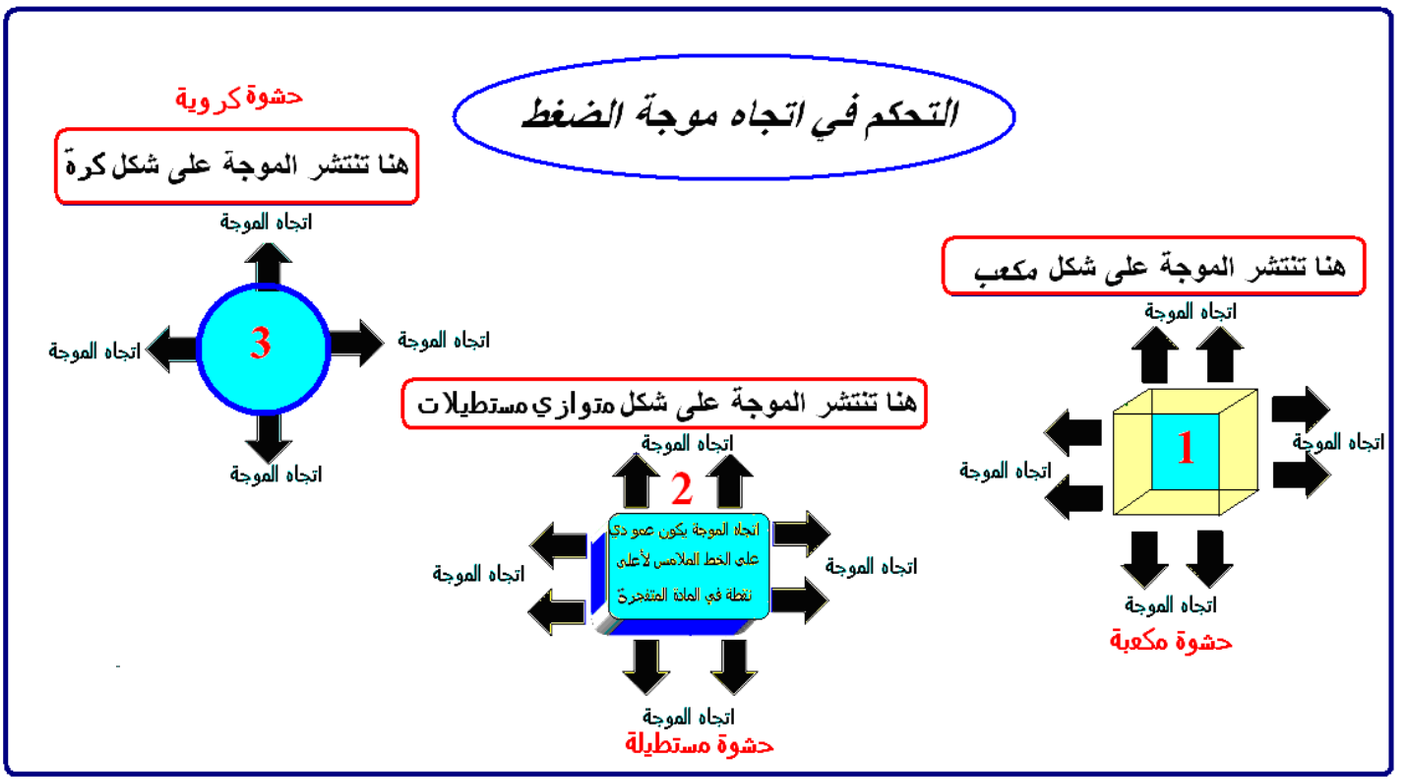
a

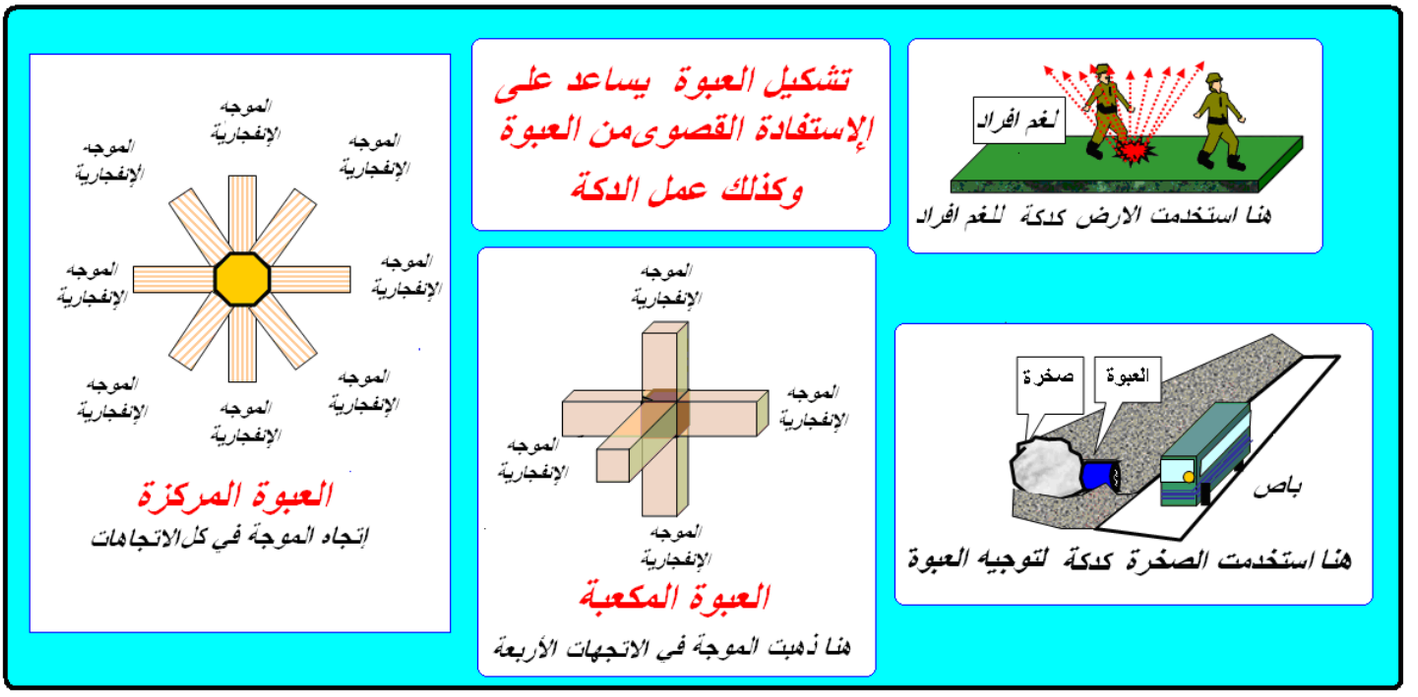
كيفية عمل الدكة





مثال : في الحشوة المركزة سواء كانت مكعبة أو كروية تنتشر موجة الضغط في كل الإتجهات تقريباً ونكون إستفدنا 25% فقط في الإ تجاه الواحد وفي كثير من الأحيان نحتاج توجيه كل الموجة إلى جهة اليمين مثلاً ففي هذه الحالة نصنع حشوة مستطيلة ونعمل دكة جهة اليسار لنجبر موجة الضغط على الإ تجاه جهة اليمين .





خواص المواد المتفجرة

اولاً : خواص المواد المحرضة :

1- شديدة الحساسية للمؤثرات الحرارية مباشرة وغير المباشرة .
2- ضعيفة المفعول وأثرها التد ميري ضعيف .
3- تستخد م في صناعة الصواعق والكبسولات .
4- وظيفتها نقل الموجة الإنفجارية من الصاعق إلى المواد الملا مسة لها من (المواد القاصمة أو المنشطة).

ثانياً :خواص المواد المنشطة :

1- سريعة التأثر بالموجة الإنفجارية الخارجة من الصاعق (من المواد المحرضة)
2- تظهر أهميتها مع المواد قليلة الحساسية مثل TNT
3- تساعد المواد القاصمة في سرعة إنفجارها .
4- مفعولها التدميري قوي .

ثالثاً :خواص المواد القاصمة :

1- هي عكس المواد المحرضة ضعيفة الحساسية للمؤثرات وشديدة المفعول (مدمرة)
هي التي يعتمد عليها في عملية التفجير (بعد الله)
وتنقسم إلى عدة أقسام:-
شديدة الحساسية (منشطات) مثل :- RDX و PETN والتترايل وحمض البكريك

متوسطة الحساسية سي ثري C3 وسي فور C4
منخفضة الحساسية مثل TNT .

خواص الـ TNT

ثلاثي نتروالتولووين TNT

$C_6 H_2 CH_3 (NO_2)_3$

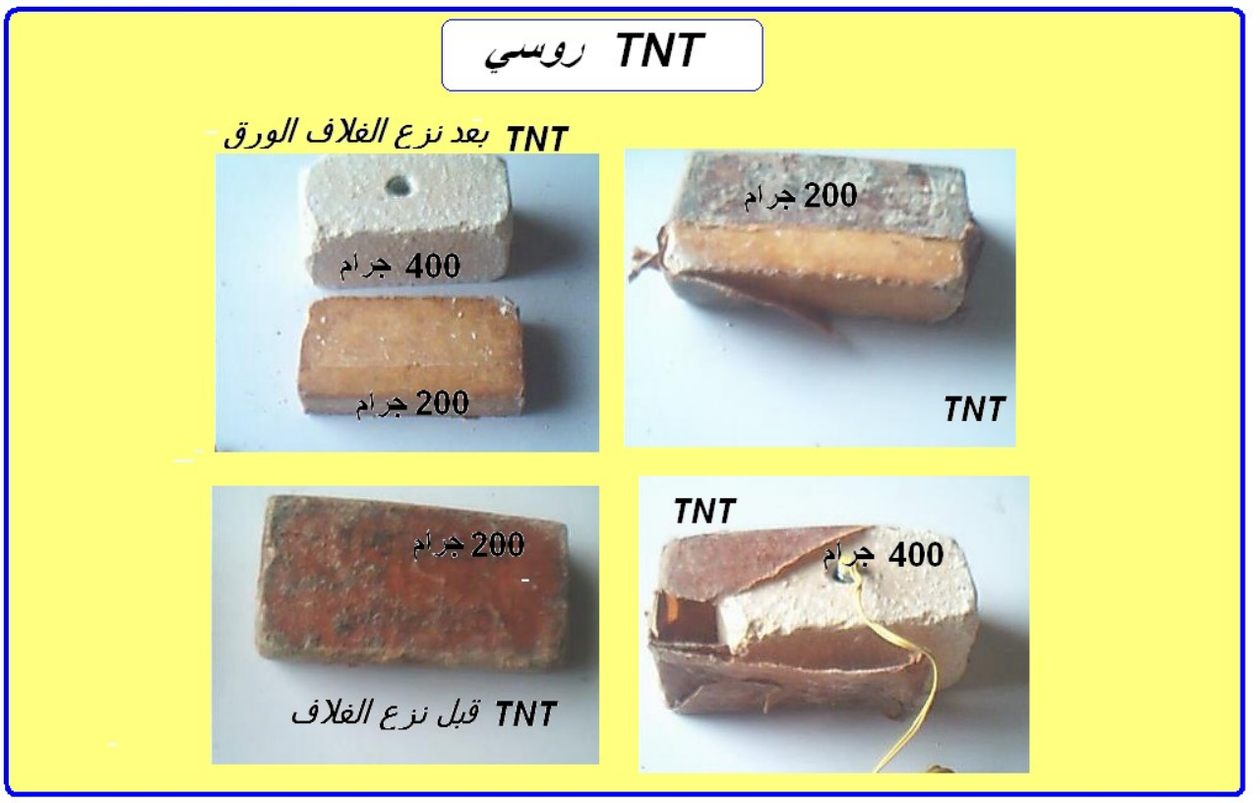
(trinitrotoluene (TNT

1- غير حساس للحرارة .
2- يذوب عند 82 درجة حرارية .
3-لا يتأثر بالماء ولا الرطوبة .
4- لا يتفاعل مع المعادن .
5- آمن جداً في النقل وا لتخزين .
6- مقياس ومعيار لباقي المتفجرات من حيث القوة ، وقوته (1)
7- إذا انصهر مرة أخرى ضعف ، وإذا تم بشرة ضعف وفي هذه الحالة نُكثّر له من المنشط .
8- لونه غالباً أصفر يميل للحمرة قليل ، (أنظر الرسم) في الأعلى .
9- يعتبر أكثر المتفجرات القاصمة استعمالاً في العالم .
10- منه عدة قوالب 200 جرام و 400 جرام و 500 جرام و 700 جرام
11- ننصح بعدم استخدام قوالب 500 و 700 الموجودة في الصور أعلاه
12- يوجد منه قالب 75 جرام يستعمل في الألغام الوتدية الروسية
13- سرعته الإنفجارية 7000 م/ث
14- درجة بدء الإنفجار: من 300 - 310° درجة
15- لا يمتص إلا حوالي 0.5% من وزنه من الرطوبة
16- اهم مميزاته ثبات قوته التدميرية لعشرات السنين

عيوب TNT : بما أن TNT له مميزات كثيرة تجعله من أفضل المتفجرات القاصمة على مستوى العالم، إلا أن له عيباً وهو عند تخزينه في أماكن حارةسنوات طويلة يبدأ في رشح مادة زيتية قد تولد إنفجارا بالإحتكاك أو الإرتجاج ، وعند تعرضه للضوء وأشعة الشمس فترة طويلة تتكون على سطحه طبقة سوداء أو بنية اللون تكون سبباً في ضعف قوته الإنفجارية. كما أنه عند حرقه بكميات كبيرة يمكن أن يتحول هذا الإحتراق إلى إنفجار.

سُميّتُه: مادة (TNT) : مادة سامة ويجب تجنب إستنشاق غبارها أو ملامستها وهو عادة ما يصيب العاملين في إنتاجها بالإسهال وضيق التنفس ، وعندما يمتص

المصاب سميته عن طريق الجلد يصاب بالإصفرار ، وربما تسبب له مرض الأنيميا واضطراب المعدة وعسر الهضم .



ملاحظة : يجب تخزين المتفجرات في درجة حرارة من 20 إلى 25 درجة ويفضل التخزين في جو مظلم أو على الأقل في الظل ، وبعيد عن الرطوبة ، وبعيد عن (المدن الساحلية)

ملاحظة : الـ TNT الأمريكي أنقى من الـ TNT الروسي ولذلك يعتبر أقوى وأفضل من الروسي .

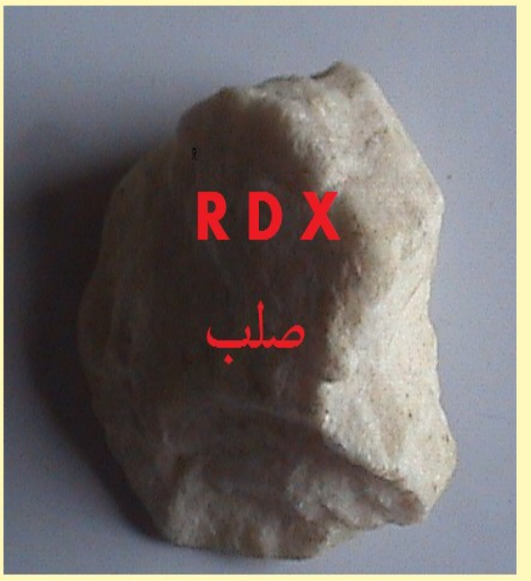
ملاحظة هامة : تم عمل تجارب على الـ TNT الباكستاني وتبين لنا شدة ضعفه عن الـ TNT الروسي ، وقد غلب على الظن أنه باكستاني ، وقد يكون صنع دولة أخرى و المهم أن تعرف شكله كما في الصورة أعلاه وانظر التجربة في الرسم أسفل

خواص PETN الكورتكس (الحبال المتفجرة)

1- متفجر على شكل حبيبات بيضاء ناعمة جداً .
2- يستخدم في صناعة الحبال المتفجرة
3- شبه حساس للطرق واللهب والشد .
4- لا يتأثر بالماء بشرط عدم وضع طرفيه في الماء وقد تم تجربته 300 ساعة ولم يتأثر نهائياً (مع مرعاة عدم وضع طرفيه في الماء) .
5- يذوب عند 140 درجة .
6- قوته 1،7 0 من قوة TNT
7- ينفجر عند حرارة 205إلى 225 درجة
8- من أقوى وأسرع المواد القاصمة شبيه الـ RDX في لونه وقوته
9- المتر الواحد من الكورتكس يستطيع أن يفجر _ بإذن الله_ من 40 إلى 50 كيلو جرام من مادة الـ TNT ويفجر أكثر من ذلك بكثير من المتفجرات الحساسة مثل RDX
10- هناك أسلوب آخر لتوزيع الكورتكس وهو أن المادة المتفجرة لا تبعد عن الكورتكس أكثر من 5سم من جميع الإتجهات مع مرعاة دك جميع الفراغات بين الـ TNT والكورتكس .
11- هناك أسلوب آخر في حالة عدم توفر الكورتكس وهو عمل عقدة من الكورتكس طولها متر واحد ونضعها في كيلو RDX أو C4 سي فور كمنشط ونفجر صندوق به 100 كيلو من كلورات البوتاسيوم أو من الـ TNT
مع مرعاة أن لانضع السي فور C4 و RDX داخل الخلائط مباشرة خشية التفاعل معها وتسبب إما إنفجارها أو إفسادها ، فلابد من وضعها في بلاستك أو زجاجة بلاستيكية .
ملاحظة هامة : نحن هنا في خراسان نضع متر كورتكس على الأقل لكل خمسة كيلو جرام من المواد المتفجرة لأنه متوفر وهذا هو الأفضل

الآر دي اكس (RDX) RDX=Research Department Explosive) هو مركب شديد الانفجار قليل الحساسية ومن أسماءه السايكلونايت (أمريكيا) والهكسوجين (ألمانيا) و التي فور (ايطاليا).
ملاحظة: الآر دي اكس الصلب اقوى بكثير من البودرة (ولابد من ضغط الآر دي اكس البودرة قبل تفجيرها

خواص :RDX: السيكلونيت:



له أسماء آخرى مثل هكسوجين

$C_6 H_{12} N_4 + HNO_3 \longrightarrow C_3 H_6 N_6 O_6 + 3 CH_2O + NH_3$

1- متفجر صلب على شكل حبيبات بيضاء اللون
2- ينفجر عند درجة حرارة 196 إلى 299 د رجة
3- شبيه البتينPETN في الشكل والقوة
4- قوته 1,7 من قوة TNT
5- من أقوى وأسرع المواد القاصمة
6- حساس للصدم والشد والطرق
7- لا يذوب في الماء
8- يذوب في حامض الكبريتيك المركز
9- يستخدم كمادة منشطة في الصواعق وغيرها ويستخدم أيضاً في صناعة الحبال المتفجرة
10- ويستخدم كحشوة كاملة في بعض الأحيان.

خواص :النيترو جلسرين NG

20C3 H 5 (N) 3

1- سائل زيتي ذو لون أبيض فاتح أو أصفر عديم اللون إذا كان نقياً .
2- أكثر السوائل حساسية والتعامل معه بشكله السائل خطير جداً ولذلك لا يستعمل إلا مع مادة خاملة مثل الرمل أو النشارة أو الدقيق
3- يمكن أن ينفجر إذا سقط عليه وزن كبير
4- سرعة إنفجاره 8000 م/ ث تقريباً
5- ينفجر بالضغط الشديد وعند 180 درجة
6- يصنع منه عدة أنواع من الديناميت كلها أقل قوة من النيتروجلسرين
7- قوته 5،1 من قوة الـ TNT
8- حساس للصدم والحرارة والطرق
9 - يعتبر ساماً

خواص النتروسيليلوز

شكله شكل القطن العادي لكنه أكثر خشونة، لونه بني فاتح أو بني قاتم أو أخضر مائل للسواد ، وبالنسبة لتغير لونه فعلى حسب طريقة تصنيعه وعلى حسب تغير المواد الداخلة في صنعه، وأما شكله فيأتي على شكل شرائح كما في الحشوة الدافعة الأولى لقذيفة RBG7، أو على شكل قضبان كما في الحشوة الدافعة الثانية في قذيفة

RBG7 غير حساس للصدم ولكنه شديد الحساسية للحرارة واللهب ، ويصنّع من:
القطن + حمض النيتريك المركز + حمض الكبريتيك المركز.

الجلجنيت

مادة عجينية مكونة من السي فور C4 والسي ثري C3

اللون برتقالي
القوة افضل من السي ثري
غير متوفرة في خراسان

تحافظ على قوتها التدميرية
اكثر من السي فور

a

السي فور إذا أصبح مثل اللبان {العلك }
وذلك بعد عدة سنوات من صنعه يفقد
كثير من قوته

خواص :C4 سي فور

1- متفجر عجيني قطني أبيض اللون
2- قليل التأثير بالرطوبة
3- قوته 1،4 من قوة TNT
4- 91 % من تركيبته RDX و 7،4 نيترو سيليلوز

و1،6 زيت سيارات

يعتبر السي ثري أفضل منه لأنه
لايفقد قوته بسهوله

a

السي فور الإيراني قوالب مضغوطة (غير عجيني)

a

1- مادة عجينية صفراء
2- التخزين لفترة طويلة يفقدها قوتها العجينية
3- قوتها 1،34 من قوة TNT
4- إذا أخرجت زيتها وبست تكون قديمة لكنها لاتفقد قوتها
5- تذوب في نيتروبنزين والكيروسين
6- 77% من تركيبتها RDX و 3% نيترو سيليلوز و 20 % نتروتولوين.

ملاحظة : رغم أن السي ثري C3 أقل قوة من السي فور C4 إلا انه على المدى المتوسط والبعيد يعتبر أفضل من السي فور لأنه يحافظ على قوته التدميرية أكثر من السي فور (بالتجربة)

a

a

a

خواص حمض البكريك الصلب

PICRIC ACID

$C_6 H_2 OH (NO_2)_3$

1- السرعة الإنفجارية 7650م/ث ، وكثافة 1.6 غم/سم3

2- درجة بدء إنفجاره عند نقائه 300 - 310م وعند إضافة الكبريت تنخفض درجة إنفجاره (يصير اشد حساسية).

3 – حساس للصدم والإحتكاك والحرارة

4 – قوته حوالي 1.6 من قوة TNT

5 – يعتبر من المواد السامة شديدة السمية وطعمه مر جدا

6 – لونه أصفر

7- لايذوب في الماء

8- يتفاعل مع المعادن ماعدا الزنك إذا كان سائلا

9 – يستخدم في فرنسا بدل ال TNT

ملاحظة من اقل المواد المتفجرة إستخداماً فى خراسان وذلك لعدم توفره

الديناميت

الوزن 130 جرام تقريباً

من اشد المواد المتفجرة رائحة

العمل معه يصيب بالصداع والغثيان

من اضعف المواد العجينية

ولهذه الأسباب هو من ارخص المتفجرات

قوته من 50 إلى 92 %

من قوة التي ان تي

1- يتكون أساساً من مادة النيترو جلسرين السائلة الشديدة الفعالية ومن مواد أخرى

2- حساس للمؤثرات الحرارية و له رائحة نفاذة

3- إذا تم تخزينه فترة طويلة تبدأ مادة النيترو جلسرين في الإنفصال عن المواد المضافة إليه مثل الرمل والنشارة {ويجب اعدامه في هذه الحالة}

4- يتأثر بالبرودة المنخفضة اقل من8 درجات تحت الصفروقد يصبح بعدها خطراً

5- قوته حسب المواد المضافة اليه نوعاً وكماً

6- يفضل إستعماله مع الورق الملفوف فيه لأنه تشرب النيتروجلسرين واصبح اقوى شيء في الديناميت

7 – يوجد منه أنواع عديدة

:- الديناميت :- يتكون الديناميت أساساً من مادة النيترو جلسرين

السائلة الشديدة الفاعلية التي تقدر قوتها 1,5 من قوة T.N.T و كذلك شديدة الحساسية جداً للمؤثرات الحرارية . يضاف إليها مواد أخرى تعمل على تقليل حساسية النيتروجلسرين ويجعله آمن في التداول .

والديناميت أنواع كثيرة تختلف قوتها على حسب المادة المضافة إليه نيتروجلسرين وينقسم الديناميت إلى عدة أقسام :-

1:- ديناميت عادي :- وهو خليط عجيني لدن لونه مائل إلى الإحمرار و مدى الإحمرار يعتمد على كمية الحديد الموجودة فيه والذي يضاف إلى الديناميت لوقف ارتشاح النتروجلسرين وهذاالنوع يفقد فاعليته مع مرور الزمن حتى يصبح عديم الفائدة بعد ستة أشهر .

2:- ديناميت حفّار:- ويتكون من النتروجلسرين ونشارة الخشب كربونات الكالسيوم ، نترات الصوديوم وهو ذولون بني فاتح .

3:- ديناميت عسكري:- أصفر أو بني اللون ويوجد على شكل قوالب اسطوانية بوزن 130جرام تقريباً وقوته التأثيرية 0,92 من قوة T.N.T و

4:- ديناميت الأمان :- ويتكون من الآتي :-

29 % نيترو جلسرين، 1% نيتروسلولوز، 70% نترات الأمونيم.

5:- ديناميت هلامي :- عجيني لدن وسبب اللدونة فيه هو وجود مادة النيتروسلولوز ويمكن تحضيره كالتالي :-

1:- 93% نيتروجلسرين ، 7% نيتروسلولوز .

2:- 91,6% نيتروجلسرين، 8,4% نيتروسلولوز .

3:- 90% نيتروجلسرين ، 10% نيتروسلولوز .

4:- 62% نيتروجلسرين ،2,5% نيتروسلولوز و 27% كلورات البوتاسيوم , 7,5 نشارة الخشب و 0,5% كاربونات الكالسيوم

أفضلهم الديناميت العسكري.

ملاحظات :

إذا أصبح الديناميت متجمد (يابس) يُخرج رائحة نفّاذة ويصبح خطير ويجب التخلص منه

أفضل طريقة للتخلص منه ومن المتفجرات الغير المرغوب فيها هي تفجيرها في أماكن بعيدة عن الناس وتفجيرها بحشوة أخرى عن بعد .

أفضل طريقة في تخزين الديناميت هي داخل أكياس بلاستيك محكمة الغلق ويقلّب كل فترة (أسبوعين أو شهر) نجعل أسفله أعلاه حتى لاتخرج منه مادة النتروجلسرين مع مرعاة شروط التخزين الأخرى .

ملا حظة هامة :الديناميت يفقد كثير من قوته بعد مرورمن ستة أشهر على صنعه أو عندما (يتجمد)

شكل الديناميت من الداخل

الديناميت لا ينزع ورقه لانه تشرب مادة النتروجلسرين القوية

خواص: التترايل

$C_6 H_2 (NO_2)_3 N (NO_2 CH_3$

1- مادة برتقالية اللون
2- يستعمل كمنشط وفي بعض الأحيان كحشوة كاملة
3- قوته 1،25 من قوة TNT
4- ينصهر عند حرارة 129 درجة
5- سرعة إنفجاره 7700 م/ ث
6- ينفجر عند 150 إلى 170 درجة
7- لايذوب في الماء ويذوب في حمض الكبريتيك وحمض النيتريك

خواص: أزيد الرصاص 6PbN

1- بلورات أزيد الرصاص بيضاء اللون أقل حساسية من الفلمنات لكنها أقدر على الصعق
عديم الذوبان في الماء البارد ويذوب في خلاّت الصوديم (الخل مع الصوديم)
يمنع وضع الأزيد في النحاس نظرا لخطورة أزيد النحاس
يستعمل في الصواعق الألمنيوم أو الزنك لأنه لايتفاعل معها ، ولايستعمل في الصواعق النحاسية لأنه يتفاعل بشدة مع النحاس الرطب مكوناً أزيد النحاس الخطير جداً والشديد الحساسية .
5- درجة بدء انفجاره: (380°°) درجة
6- سرعة انفجاره 5327 م/ ث

خلائط المولوتوف الحارقة

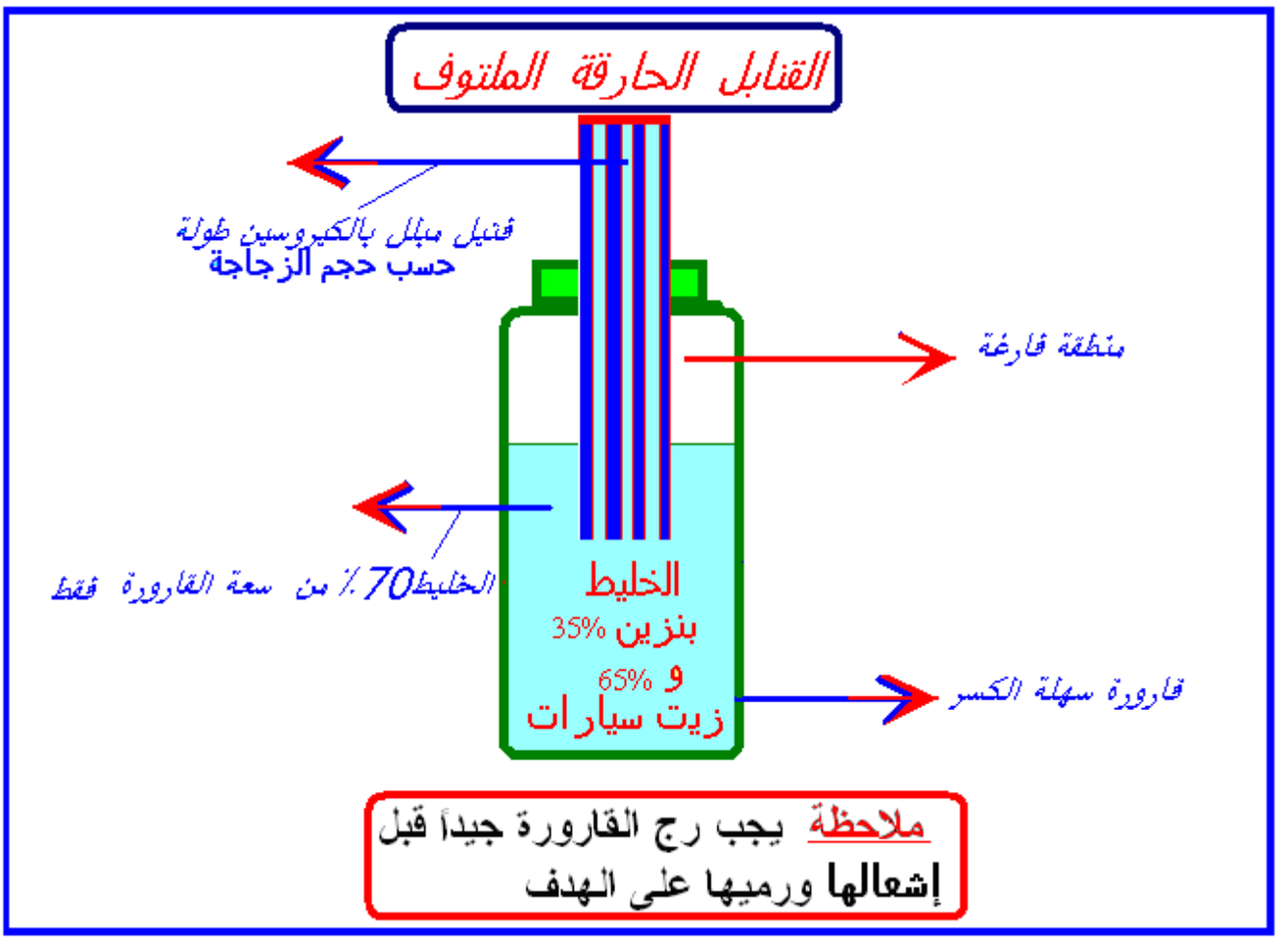
قنبلة المولوتوف الحارقة :

بعض خلائط المولوتوف :

1) بنزين 65 % + زيت معدني 35 %
2) بنزين 30% + زيت معدني 30 % + جير 10 % + تنر أو اسيتون 20 % + فلين 10 %
3) بنزين 65 % + صابون سائل أو بياض البيض 35 %
4) بنزين 65 % + كحول ايثيلي 25 % + زيت طعام 10 %
5) بنزين 65 % + فلين 35 %
6) بنزين 95 % + استيك (مطاط) 5 %

كيف نجهز عبوة المُلْتوف :

نحضر قارورة زجاجية سهلة الكسر ،ونصنع ثقب في الغطاء : ونضع فيها إحدى الخلائط المذكورة ثم نحضر قماشاً من القطن طوله مناسب يدخل إلى نصف الخليط ومن الخارج 7-8 سم ، ثم نبله بالكيروسين و نضع القماش في الثقب حتى يكون نصفه في داخل الزجاجة ونصفه في الخارج ، ونرمي القارورة على مكان صلب في الهدف حتى تنكسر وتشتعل بإذن الله ، مع مراعاة عدم ملء القارورة كاملة ورجها جيداً قبل الإشعال و الرمي .



البلاستيك الأسود:

من اشد المتفجرات إشتعالاً ولكن بعد ان يتعرض للنار قليل ولايفقد قوته بسهولة وهي 1،2 من قوة التي ان تي TNT ويصلح للأحزمة الناسفة وغيرها

a

البلاستيك الأسود قوته ١،٢ من قوة TNT

المتفجرات عالية الحرارة:

وهي عبارة عن خلا ئط مضاف إليها بودرة الألمنيوم وذلك لزيادة الحرارة ويغلب عليها صفة الحرق وتستخدم في حرق الأهداف ولها عدة خلائط منها

1- : خليط الأمونال: 76 %22%+ TNT نترات الأمونيوم + 12% بودرة الألمنيوم

2- خليط التريتونال: 80% نترات الأمونيوم + 20% بودرة الألمنيوم

3- خليط الميثول :40 %40% + TNT نترات الأ مونيوم +20% بودرة الألمنيوم.

خواص بودرة الألمنيوم

1- تذوب في حمض الهيدرولوريك المنخفض وحمض الكبريتيك ولا تتأثر كثيراً بحمض النيتريك

2- تنصهر عند درجة حرارة 660 درجة

3- يجب لبس الكمامات والقفازات عند التعامل معها لأ نها تسبب كثير من المشاكل

4- غير قابلة للصدء

ملاحظة: بودرة الألمنيوم عبارة عن ألمنيوم مطحونة وهي نفسها التي يُصنع منها أواني الطهي الألمنيوم ، وتستعمل أحياناً كنشارة الألمنيوم .

تعريف المركبات الكيميائية

هي عبارة عن مواد كيميائية تتفاعل مع بعضها البعض وتكون مركبات جديدة لها خواصها الكيميائية المختلفة عن خواص المواد الأولية مثل الـ TNT و RDX.

تعريف الخلائط الكيميائية

هي عبارة عن مواد كيميائية تخلط مع بعضها البعض وتُكون خليطاً متفجراً محتفظاً بالخواص الأولية للمواد المختلطة مثل خليط التريتونال و خليط الأمونال وسيأتي معنا تفاصيل هذين الخليطين

.

الفرق بين المركبات والخلائط

a

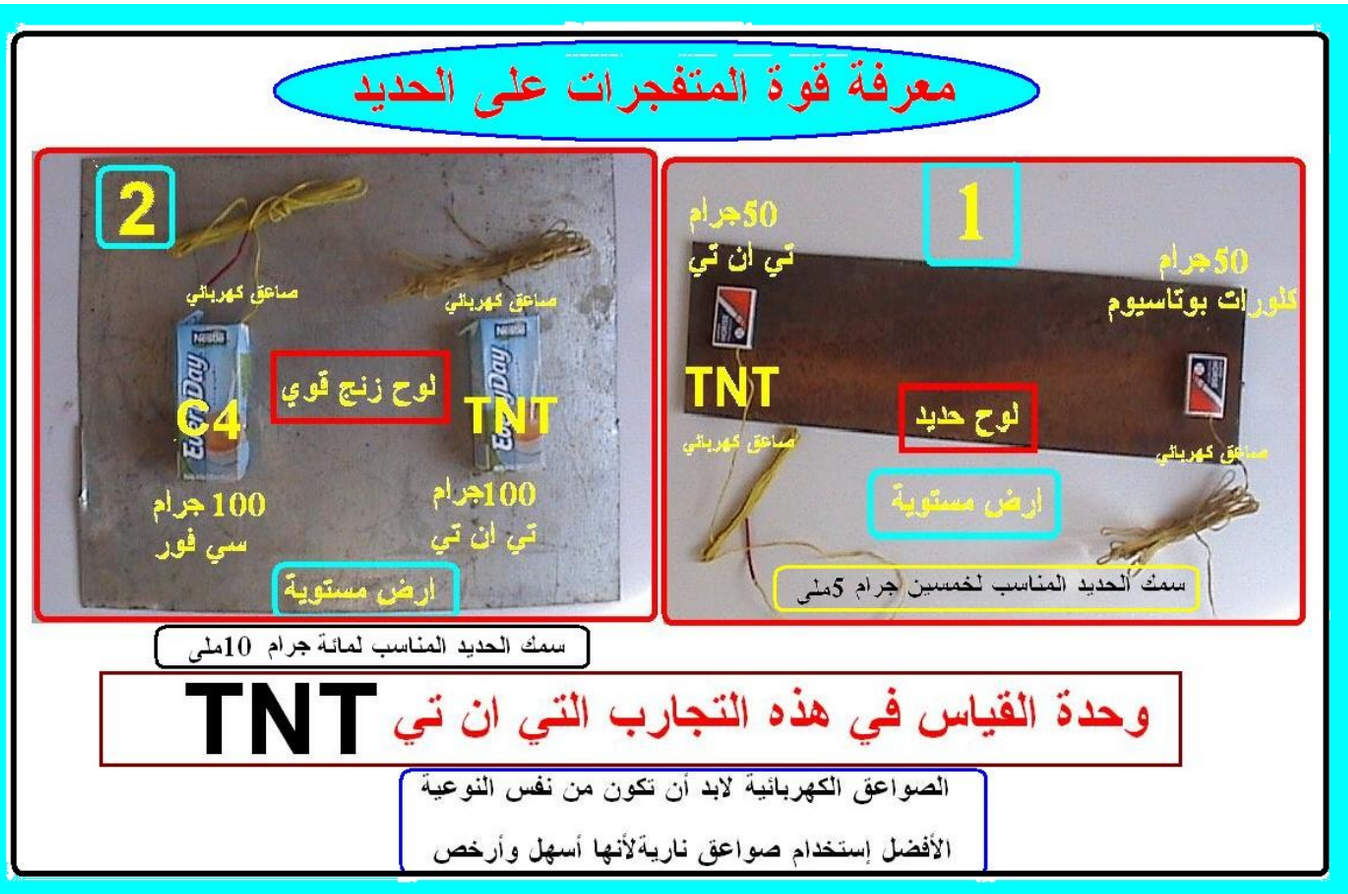
المركبات مثل TNT	الخلائط مثل نترات الأمونيوم + AL
يمكن أن تكون مادة واحدة فقط	لابد أن تكون أكثر من مادة
تأخذ فترة زمنية طويلة في التحضير مع درجات حرارة معينة ومع وجود خطورة في التحضير	تأخذ فترة زمنية قصيرة أثناء التحضير مع عدم وجود حرارة معينة وانعدام الخطورة
لا يمكن أن يتم الفصل بطرق بسيطة	يمكن أن يتم الفصل بطرق بسيطة وسهلة
تخرج غازات سامة ومضرة	عدم خروج غازات سامة أو مضرة
لا بد من تخليصها من الأحماض	ليس من الضروري تخليصها من الأحماض
تكمن قوتها في وجود مجموعات النيترو NO2 التي تتحول إلى غازات	تكمن قوتها في التفاعل الحادث بين المادة المؤكسدة والمختزلة
ملاحظة:كلما زادت كثافة المتفجرات زادت قوتها وسرعتها	بودرة الألمنيوم رمزها AL

ملاحظات هامة جداً :

1- بعض المركبات تبقى على قوتها سنين طويلة مثل ال TNT أما الخلا ئط فتحتاج متابعة دقيقة كل فترة لأن بعضها يفقد 90% من قوته خلال عدة أشهر.

2- يجب عدم وضع المركبات داخل الخلائط أو العكس خشية أن تتفاعل مع بعضها (إلا إذا وضعت داخل بلاستيك)

3- بعض المركبات تفقد قوتها أيضاً مع الوقت مثل السي فور C4 ومثل الديناميت ويجب متابعة قوة المركبات كل فترة



في حالة عدم توفرصفائح حديديةلتجربة قوة المتفجرات عليها

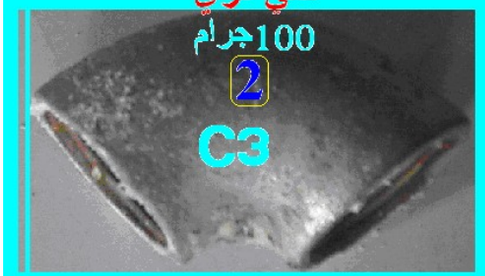
نحضر عدد 2 كوع سباكة ونحضر المادة الجديدة التي نريد نعرف قوتها ونملأ الكوع الأول منها ونملأ الكوع الثاني من مادة معلومة القوة لدينا والمقدار في كل كوع يكون واحد وبميزان دقيق وحساس ولنفترض ان المادة التي نريد تجربتها كلورات البوتاسيوم خلاط مع C3 نضع كل مادة داخل الكوع الخاص بها ونضع في كل كوع صاعق من نوع واحد والأفضل والأرخص أن نستعمل صاعق ناري مع الفتيل الأسود ونغلق على كل مادة بشريط لاصق ونصنع حفرة في الأرض بعمق 30 سم لكل كوع ونضع كل كوع داخل الحفرة ونضع حول كل كوع حجارة قوية وتراب ونشعل الفتيل ونفجر الصواعق ثم ننظر بعد التفجير في الأشياء الآتية

1- حجم الشظايا في كل كوع
2- لون الشظايا
3- حجم الحجارة
4 - عمق الحفرة

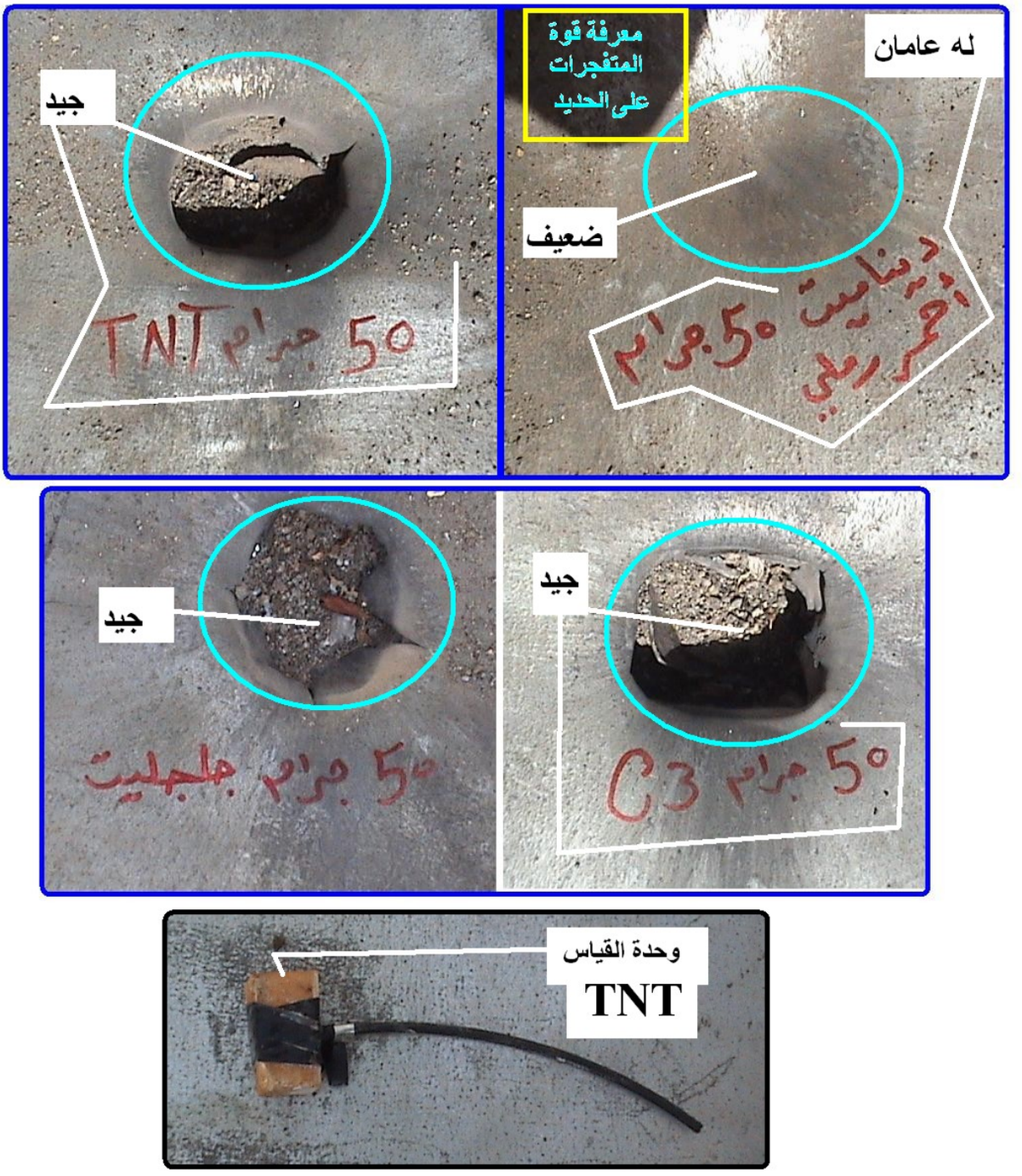
فا لمادة التي فتت الشظايا أكثر وجعلتها حادة أكثر وجعلتها أكثر سواداً وكذلك فعلت في الحجارة وصنعت حفرة أكبر تكون هي الأقوىمع مرعاة قوة ال C3 1.3 من قوة TNT

كلورات البوتاسيوم

سي ثري



a


معرفة قوة المتفجرات على الحديد
له عامان
جيد
TNT جرام 50
ضعيف
ديناميت أحمر رملي 50 جرام
جيد
جلجليت 50 جرام
جيد
C3 جرام 50
وحدة القياس
TNT

الطريقة

نأخذ كمية معلومة من المادة الجديدة التي نريد تجربتها مثلاً **100** جرام
نأخذ مثلها في الوزن من مادة معلومة القوة لدينا مثل الـ **TNT**
نحضر صفيحة معدنية سمكها من **5** إلى **10**مل أو حسب كمية المادة المتفجرة التي نريد تجربتها
نضع صاعق في وسط كل مادة ولابد أن يكون الصاعق من نوع واحد .
نضع الصفيحة على أرض مستوية ونضع المادة المتفجرة فوق الصفيحة .
ثم نفجر كل مادة فوق الصفيحة المعدنية في مكان مختلف وننظر في قطر كل فتحة وسمكها فإذا كانت متساويتين تكون المادة الجديدة بقوة **TNT** الذي جرب معها وإذا كانت المادة الجديدة صنعت فتحة أكبر من ناحية القطر أو السمك تكون أقوى والعكس صحيح

ملاحظات : جميع المواد المتفجرة يخرج منها صوت وغبار وفي بعض الأحيان الموادة المتفجرة الضعيفة والفاسدة تخرج صوت أكبر من المواد القوية الصحيحة .
يجب عند تركيب الصواعق في المواد المتفجرة أن نتأكد من أن الصاعق دخل منه **70%** في المادة المتفجرة لأن المادة المحرضة لوكانت في الخارج يؤدي إلى إنفجار

فاسد (ضعيف) ولكن صوته أقوى من الإنفجار الصحيح ، إلا أنه صوت بدون موجة ضغط قوية .

الأفضل والأوفر في المال أن نستعمل الصاعق الناري مع الفتيل البطيئ في هذه التجارب .

أشهر وأكثر الخلائط استعمالاً

كلورات البوتاسيوم

$KClO_3$

Potassium Chlorate

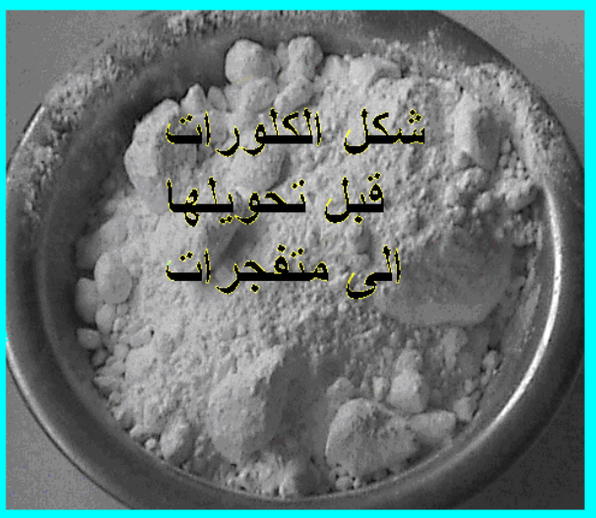
خواصها :

بلورات بيضاء اللون تذوب في الماء ، وقليلة الامتصاص للرطوبة ، مادة مؤكسدة قوية تستعمل في صناعة الخلائط المتفجرة ، وهي أشد قوة من النترات وتدخل في كثير من الصناعات مثل تبييض القماش ، وصناعة أعواد الكبريت وتحضير كثير من الأدوية .

كلورات البوتاسيوم أقل امتصاصاً للرطوبة من كلورات الصوديوم ،

لو سقطت عليها قطرة من حمض الكبريتيك فإنها تفرقع ولا تشتعل إلا إذا كان معها سكر

أشهر تركيبات كلورات البوتاسيوم



الأول

1- 44 جرام كلورات

2- 4 جرام ديزل أو جاز أو زيت سيارات

3- 1،75 جرام نشارة خشب ناعمة

قوته أقل من قوة TNT

يفضل تحميص النشارة على النار

الثاني

1- 88 جرام كلورات

2- 12 جرام فازلين

هذا الخليط أكثر عجينية

مع مراعاة تسخين الفازلين حتى يسهل خلطه

الثالث

1- 12 جرام كلورات

2- 1 جرام بودرة الألمنيوم

هذا الخليط يغلب عليه صفة الحرق + التدمير المعتاد

يجب بعد تركيب الخليط عدم تعرضه للهواء حتى لا يجف ويفقد صفته شبه العجينية

ممكن عمل مادة إشتعالية للصواعق من كلورات البوتاسيوم مع السكر بنسبة 1:1
كذلك يمكن عمل فتيل بطيءمن الكلورات بنفس النسبة 1:1 ويكون سرعة إحتراق 10سم من الفتيل في 35 ثانية
وإذا زادت نسبة السكر على الكلورات غلب عليها صفة الإشعال وتصلح لعمل بارود سريع وأقصى نسبة جربت 4 سكر ناعم + 1 كلورات
بالنسبة لهذا الخليط ظهر أنه كلما زادت نسبة الكلورات وقلت نسبة السكر يكون الخليط اكثر انفجارا وبالعكس يكون اكثر اشتعالا
وأقصى نسبة جربت 9كلورات+ 1سكر ناعم

ملاحظة :

توجد كلورات البوتاسيوم في أعواد الثقاب بنسبة 35% ويتم إستخلاصها عن طريق إذابتها في الماء ثم ترشيحها وتجفيفها .

القنابل المضيئة

ممكن عمل قنابل مضيئة من الكلورات والسكر وبودرة الألومنيوم

(النسب)

1 كلورات البوتاسيوم + 1 سكر + 2 مغنيسيوم أو بودرة AL

القنابل الدخانية

ممكن عمل قنابل دخانية من الكلورات والفحم

(النسب)

30 كلورات البوتاسيوم + 20 فحم (دخان أبيض قليل)

خلائط الكلورات			
م	مكونات الخليط	نسبتها	ملاحظات
1	عجينة أعواد الكبريت سكر بودرة AL	32 8 4	
2	كلورات البوتاسيوم S	42.5 7.5	* يجب الاحتياط في الخلائط التي يوجد بها كبريت * يجب استخدام الكبريت الأبيض
3	كلورات البوتاسيوم بودرة AL	48 4	
4	كلورات البوتاسيوم سمن أو زيت طعام	44 6	
5	كلورات البوتاسيوم نيتروبنزين	42 7 / 40 10	
6	كلورات البوتاسيوم سكر نيتروبنزين	25 15 10	* مثل السابق
7	كلورات البوتاسيوم سكر	9 1	ينفجر بدون كابح ولكن يحتاج إلى بادئ أو صاعق مركب

خلائط الكلورات			
م	مكونات الخليط	نسبتها	ملاحظات
8	كلورات البوتاسيوم سكر	1 1	* ينفجر بفتيل فقط ولكن يحتاج إلى كابح أما بدون كابح فإنها تشتعل اشتعال
9	كلورات البوتاسيوم بودرة AL نيتروبنزين قهوة	43 7.5 8 3.5	

10	كلورات البوتاسيوم سكر S	2 1 1	هذا الخليط يؤخذ بالحجم وليس بالوزن كما أنه قوي ويصلح لصناعة الألغام
11	كلورات البوتاسيوم S TNT مطحون بودرة AL	30 5 5 5	
12	كلورات البوتاسيوم سكر S بودرة AL	24 8 8 8	
13	كلورات البوتاسيوم قهوة (نسكافة) سكر بودرة AL	37.5 5 2.5 5	* له صوت ووميض قويان
14	كلورات البوتاسيوم فازلين شمع	45 3.5 1.5	* يذاب الشمع مع الفازلين على النار ثم يخلطون مع الكلورات باليد ولابد من صاعق عسكري لتفجيره
15	كلورات البوتاسيوم فازلين بودرة AL	35 6 9	* يفجر بصاعق أو فتيل مع كابح مثل معظم خلائط الكلورات وإذا أضيفت له من 3 – 7 قطرات من النيتروبنزين فإنه يكون قوي جداً

خلائط الكلورات			
م	مكونات الخليط	نسبتها	ملاحظات
16	كلورات البوتاسيوم فازلين أو زيت سيارة	44 6	* يجب إذابة الفازلين
17	كلورات البوتاسيوم فازلين زيت البرافين	35 1.5 3.5	* كل الخلائط التي فيها فازلين تشسمى الخلائط البلاستيكية .
18	كلورات البوتاسيوم S بودرة AL	26 13 13	* يسمى البارود الفضي وهو شديد الانفجار * ينفجر بالصدم وينفجر أيضاً بقطرة من

			حمض الكبريتيك
19	كلورات البوتاسيوم ملح الطعام سكر زيت سيارة أو نيتروبنزين S فحم بودرة AL	18 9 9 3 3 3 3	
20	كلورات البوتاسيوم نيتروبنزين أو زيت سيارة فحم كبريت سكر بودرة AL برمنجنات البوتاسيوم	18 3 3 3 6 9 9	
21	كلورات البوتاسيوم S	42 6	
22	كلورات البوتاسيوم TNT مطحون سكر بودرة AL	35 10 2.5 7.5	* قوي وجيد

خلائط الكلورات			
م	مكونات الخليط	نسبتها	ملاحظات
23	كلورات البوتاسيوم سكر بودرة AL	45 5 3	
24	كلورات البوتاسيوم S كبريت	42 6 6	* يسمى البارود الرمادي * يستخدم أحياناً في الفتائل

25	كلورات البوتاسيوم الخليط المعدني	45 5	* لا بد له من كابح * الخليط المعدني هو (بنزين + زيت معدني) بنسبة 1 : 1
26	كلورات البوتاسيوم بنزين أو ديزل أو كاز نشارة خشب	44 4 1.75	
27	كلورات البوتاسيوم فسفور أحمر	40 10	لابد من تبليل الفسفور بالماء قبل وضعه في الخليط كي لا يتفاعل وهو يحتاج إلى صاعق مركب أو بادئ
28	كلورات البوتاسيوم عسل	40 3	
29	كلورات البوتاسيوم عسل حبة سوداء	48 6 6	
30	كلورات البوتاسيوم حبة سوداء	45 5	أقوى من TNT مرة ونصف ولكن لابد من صاعق مركب
31	كلورات البوتاسيوم زيت الشعر Tonic	45 5	
32	كلورات البوتاسيوم S زيت سيارة	6 0.5 0.5	

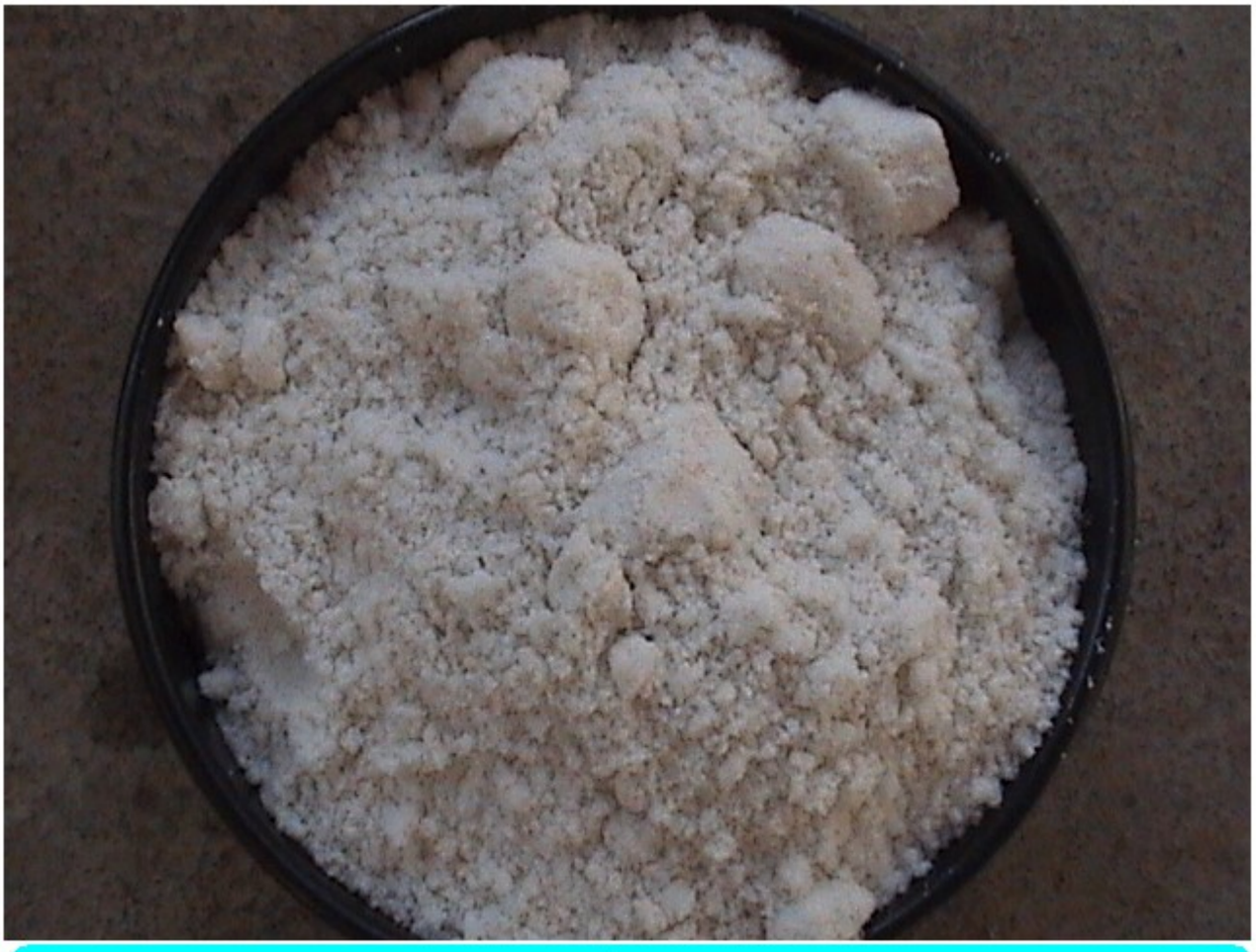
خلائط نترات الأمونيوم (سماد زراعي)

تعتبر نترات الأمونيوم غير حساسة للإحتكاك والصدم وأهم عيوبها شراهيتها لإمتصاص الرطوبة ولحميتها من الرطوبة يتم تخزينها في جو جاف وتعبأ في أكياس (ولا بد من تعرضها للشمس قبل الإستعمال لخروج الرطوبة وممكن نخرج الرطوبة منها عن طريق تعرضها لحرارة لاتزيد عن)60 درجة مئوية) ومن أشهر خلائطها (خليط انفو) ومكوناته هي :

الأول : 90% نترات الأمونيوم (سماد زراعي) 10% زيت سيارات (جديد)

الثاني : 93% نترات الأمونيوم 7 % قهوة (نسكافي)

الثالث : 64% نترات الأمونيوم 15%TNT (بودرة) 21% كلوريد الصوديم (ملح الطعام)



نترات الأمونيوم

ملاحظة : مادة نترات الأمونيوم حارة وتؤثر على الجروح التي في اليد ولذلك يجب تغطية الجروح

خلائط نترات الأمونيوم			
م	مكونات الخليط	نسبتها	ملاحظات
1	نترات الأمونيوم زيت معدني + بنزين 1 : 1	45.4 3.8	هذه الخلائط تتبع عائلة الأنفو ANFO الزيت المعدني يضاف إلى البنزين بنسبة 1 : 1 ثم يوضع في مكينة للرش ثم ترش بها النترات
2	نترات الأمونيوم خليط معدني بودرة ألومنيوم AL	42.5 1.75 6	مثل طريقة عمل السابق وفي الأخير تضاف بودرة الألومنيوم * هذا الخليط والسابق يجب أن يجففا قبل تفجيرهما

a

			* وهما يحتاجان إلى بادئ أو صاعق مركب
3	نترات الأمونيوم سكر + نشارة خشب 1 : 1	45 5	هذه الخلائط تتبع عائلة دينامون Denamon يجب أن تحمص نشارة الخشب وتغربل جيداً قبل الخلط * يحتاج إلى صاعق مركب أو بادئ

خلائط نترات الأمونيوم

م	مكونات الخليط	نسبتها	ملاحظات
10	نترات الأمونيوم بودرة AL فحم	45 2.5 2.5	* نصف حساس وقوي
11	نترات الأمونيوم زيت البرافين بودرة ألومنيوم AL	36 3 11	* يحتاج إلى صاعق مركب أو بادئ * ضعيف الحساسية وفاعليته قوية * زيت البرافين يستخدم قبل العمليات الجراحية كمسهل
12	نترات الأمونيوم نفثالين مطحون بودرة ألومنيوم AL نشارة خشب	42.5 2.5 3.75 1.25	* مثل السابق * نفثالين $C_{10}H_8$ ذو رائحة نفاثة يوضع في دولاب الملابس أو في دورات المياة لإزالة الروائح الكريهة
13	نترات الأمونيوم بودرة ألومنيوم AL قهوة	30 10 10	* مثل السابق * القهوة مطحونة ومحموسة على النار
14	نترات الأمونيوم أوكسالات أمونيوم TNT مطحون	44.5 0.5 5	* نصف حساس Ammonium Oxalate* $C_2H_8N_2O_4$ تستخدم كعامل مثبت في الخلائط
15	نترات الأمونيوم فحم كبريت	40 2 2	* يحتاج إلى بادئ أو صاعق مركب

خلائط نترات اليوريا

نترا ت اليوريا(عبارة عن سماد زراعي)
على شكل حبيبات بيضاء اللون كما في الرسم وتحتوي على نسبة 46% نيتروجين
وهي مادة غير متفجرة من حيث الأصل ولكن بسهولة تتحول إلى مادة متفجرة
وخطوات تحويلها هي :
أولاً النسب :
1- 50 مل ماء 2 - 50 جرام يوريا 3- 30 مل حامض النيتريك تركيزة 65%
الخطوات :
أضف اليوريا إلى الماء مع التحريك إلى أن تذيب اليوريا
صب حامض النيتريك دفعة واحدة إلى محلول اليوريا نلاحظ ترسب نترات اليوريا في القاع ثم أتركه لمدة ساعتين
رشحه ثم اغسله في الماء البارد للتخلص من الأحماض
كذلك يمكن إستخدام كربونات الصوديم بتركيز 25% للتخلص من الأحماض

ملاحظة كربونات الصوديم (هي الصودا التى يصنع منها الفلافل) ، وحامض النيتريك يستعمل في الكشف على الذهب (يباع عند محلات الذهب) ،300 جرام يوريا تعطي 190 جرام نترات يوريا بعد تحويلها إلى مادة متفجرة

خلائط نترات اليوريا			
م	مكونات الخليط	نسبتها	ملاحظات
1	نترات اليوريا نترات الأمونيوم بودرة AL	32 16 4	* يمنع تخزين هذا الخليط وخاصة في الأجواء الحارة حيث أن النترات ممكن أن تتفاعل كمادتين مؤكسدتين مع بعضهما ثم تنفجر وهذا ثبت بالتجربة * نصف حساس
2	نترات اليوريا بودرة ألومنيوم AL	48 4	* ينفجر هذا الخليط هو والسابق بصاعق محرض
3	نترات اليوريا قهوة بودرة ألومنيوم AL	32 8 8	* يحتاج صاعق مركب أو بادئ
4	نترات اليوريا بودرة ألومنيوم AL كبريت	35 10 5	* مثل السابق
5	نترات اليوريا بودرة ألومنيوم AL فحم	45 2.5 2.5	* مثل السابق
6	نترات الأمونيوم فحم كبريت بودرة ألومنيوم AL	45 2 2.5 0.5	* مثل السابق

a

تضاف بودرة الألمونيوم إلى المركبات والخلائط لرفع درجة الحرارة وإشعال الأهداف + تدميرها المعتاد

مصطلحات كهربائية

1 - AC تيار المنازل تيار متردد يخرج من 110 إلى 240 فولت ويخرج من 5 إلى 15 أمبير رمزه (~) وأمبيره ضعيف نصف قوة أمبيرالبطاريات

2 - DC تيار البطاريات المستمر: وهو عدة أنواع من 1,5 فولت إلى 12فولت ومن 0 ,5 أمبير إلى 200 أمبير (بطاريات الشاحنات) رمز DC (⎓) وأمبيره قوي

3- رمز الأمبير (A) ويعني شدة التيار ويُختصر بحرف (ش)

4- رمز الفولت (V) وهو فرق الجهد ويختصر بحرف (ج)

5- رمز الواط (W) وحدة إستهلاك

6- علامة AH المكتوبة على بطاريات السيارات تعني شيئين :

أ- سعة أمبير البطارية ب- قوة الأمبير في الساعة

مثال : بطارية مكتوب عليها AH70 المقصود من ذلك هو أن البطارية قادرة على إنتاج 70 أمبير في الساعة الوحدة ثم تنتهي ولو كان هناك حمل يعمل على هذه البطارية ويستهلك 1 أمبير فالبطارية قادرة على تغذية هذا الحمل لمدة 70 ساعة

7- علامة 50 او 60MZ تعني تَقطّع أو تَموّج كهرباء AC في الثانية الواحدة وتبديل السالب إلى الموجب والعكس ولذلك يسمى تيار AC متردد والريموتات لا تعمل عليه مباشرة فلابد من تحويله إلى تيار مستمر DC

8- وحدة قياس المقاومة هي أوم ورمزها {Ω} وتختصر بحرف (م R)

9- القدرة الكهربائية = الفولت والأمبير .

10- 1 أمبير=1000مل أمبير

11- 1 K= 1000 أوم

12- 1 M ميجا = 1000000 أوم

13- البرد الشديد يؤثر على قياس مقاومة الصواعق والأسلاك وعلى عمل الريموتات والأفوميترات

14- الأمبير دائماً يندفع باتجاه المقاومة الأقل (ولذلك يجب إستعمال سلك من نوع واحد منخفض المقاومة)

15- الحمل= أي شيء يستهلك كهرباء

16- المنبع = مصدر الكهرباء (بطاريات DC – مفجرات عسكرية – كهرباء المنازل AC

17-المخرج = الكهرباء الخارجة

المنابع الكهربائية

(البطاريات) تيار مستمر DC

(كهرباء المنازل) تيار متناوب (متردد) AC

المفجرات العسكرية وهي مثل التيار المتردد AC أمبيرها ضعيف

فلاش الكاميرا وهو أيضاً مثل التيار المتردد ACأمبيرها ضعيف

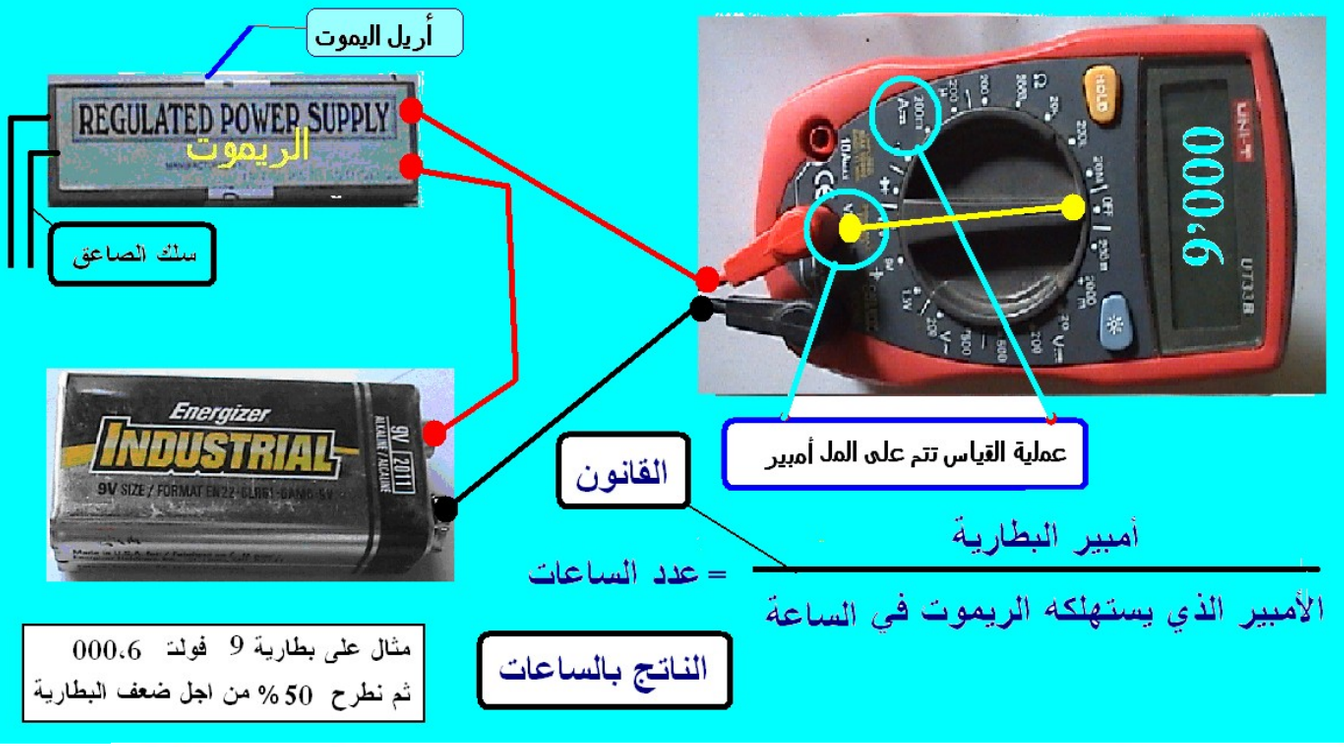
a

شرح أدوات الفجير

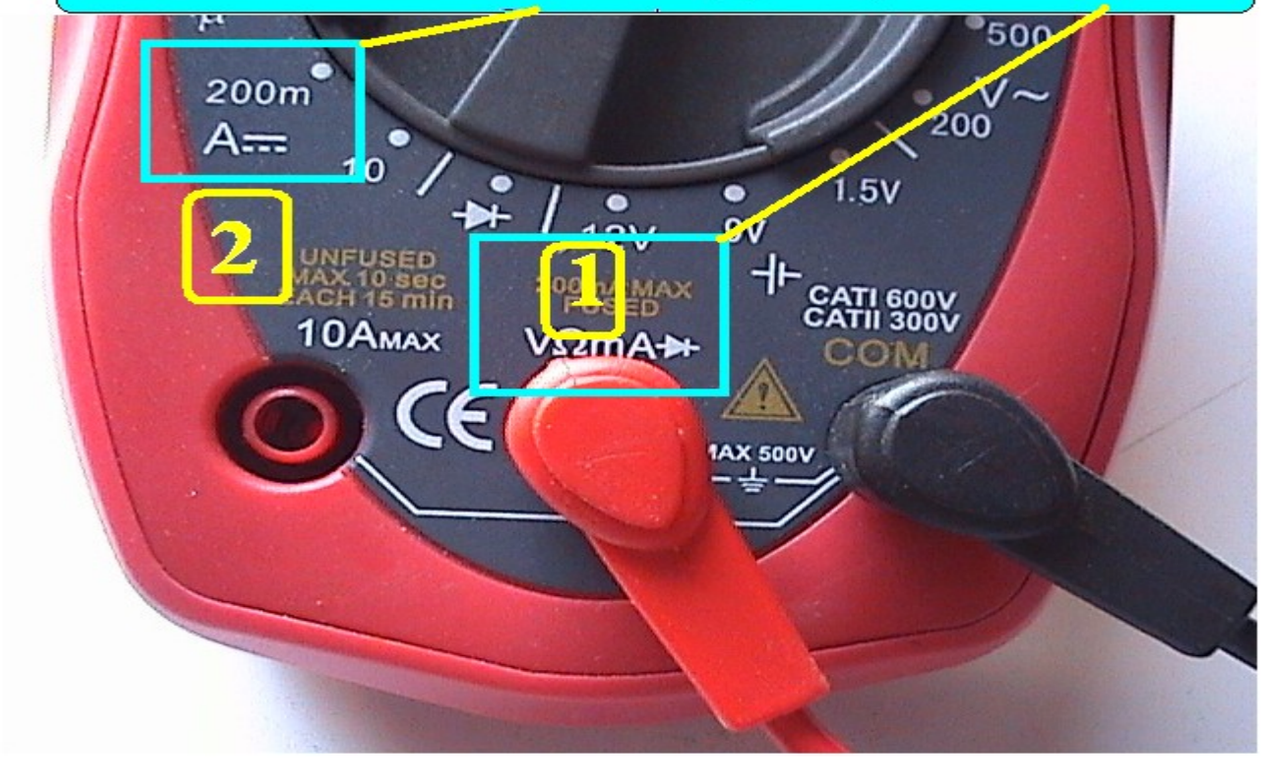
1- الآفوميتر

a

معرفة إستهلاك الريموت {أواي دائرة } من الأمبير



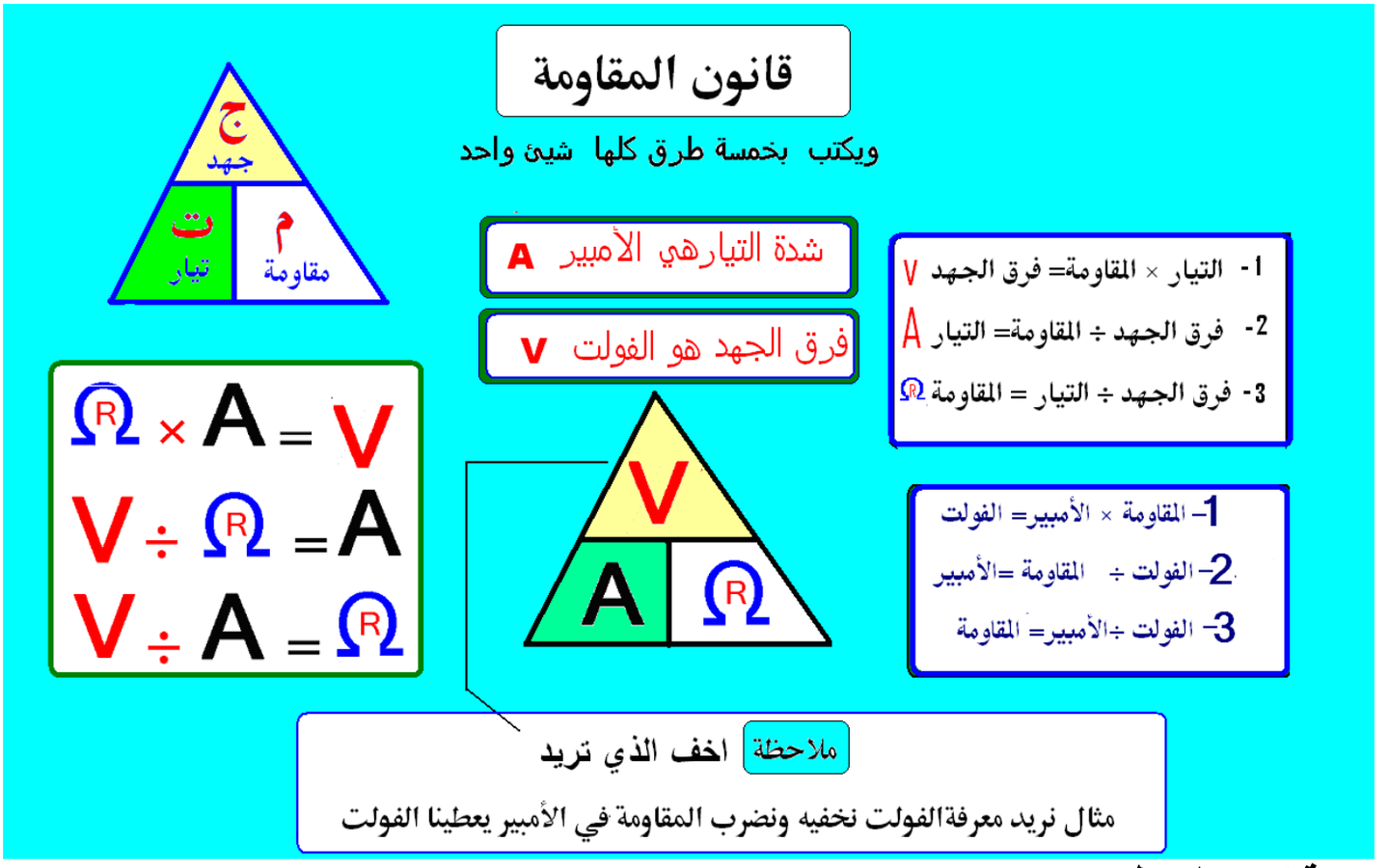
معرفة إستهلاك الريموت من الأمبير تتم على المل أمبير



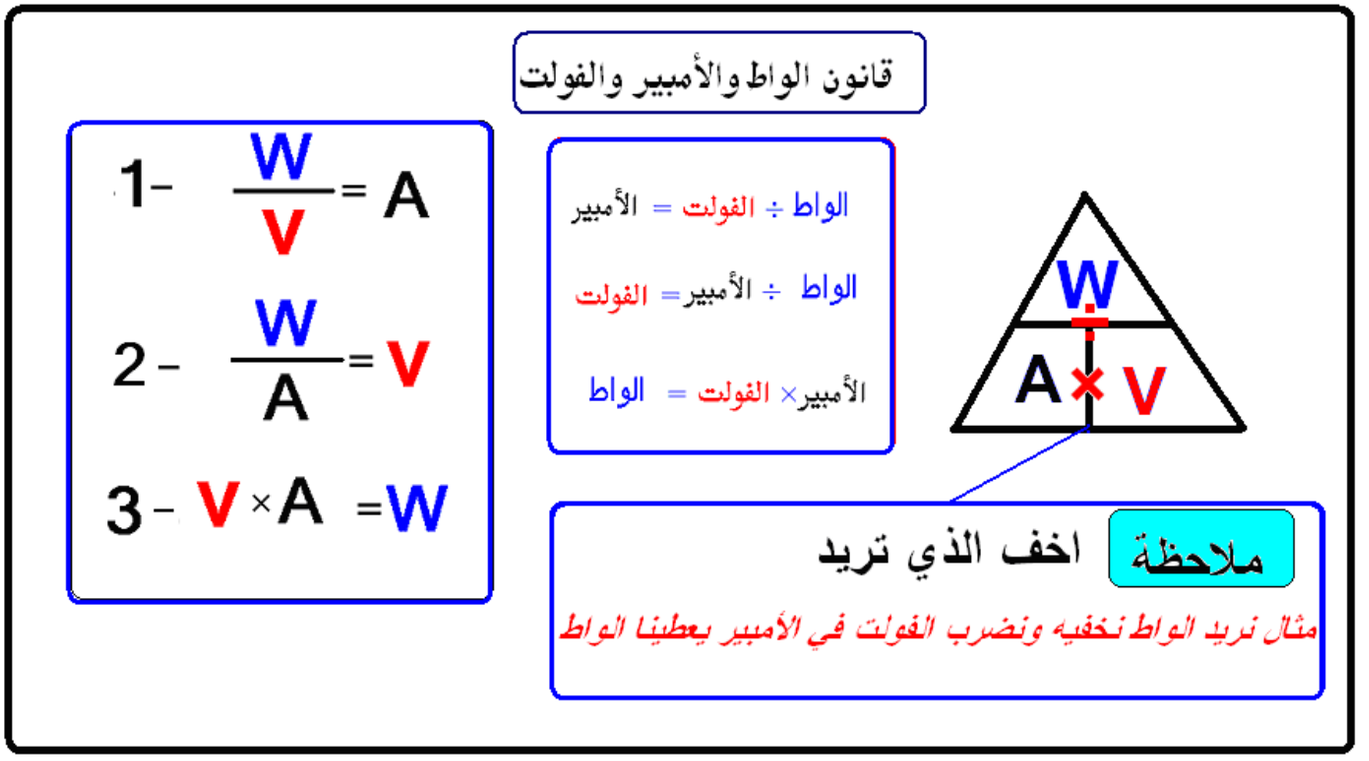
a

a

2- قانون المقاومة



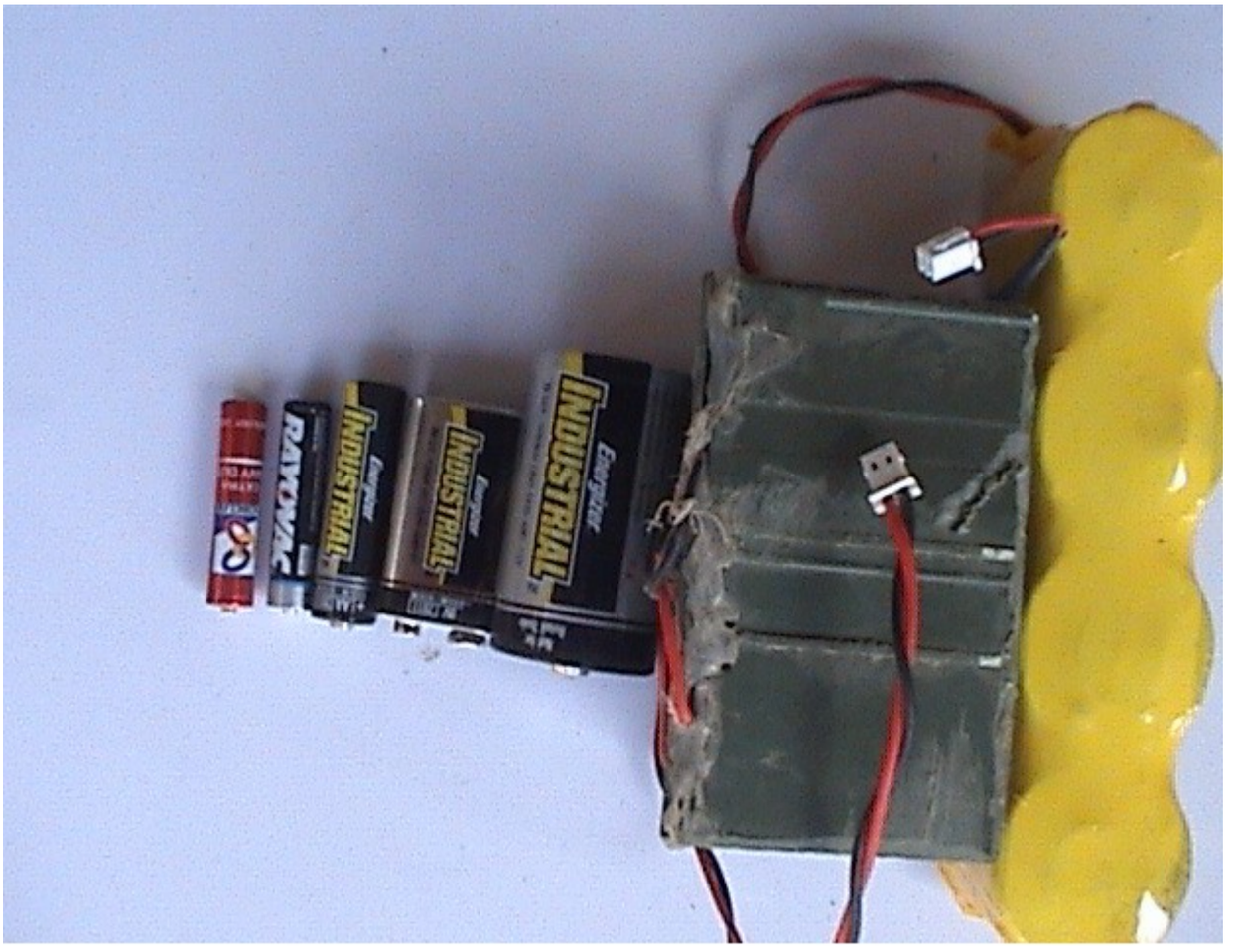
3- قانون الواط



4- البطاريات

a

ملاحظة هامة الفولت ثابت حسب المقاس اما الأمبير يتغير حسب الدول والشركات ودائماً البطاريات العسكرية التيٰ تستعمل للجيويش أمبيرها عالي



يستعمل المجاهدون مصادر عديدة للحصول على الطاقة للتفجير منها البطاريات DC وتربط البطاريات على التوالي والتوازي وتربط أيضاً مختلطة حسب الحاجة .

1- وإذا ربطت على التوازي تعطي أمبير جميع البطاريات وفولت بطارية واحدة

2- وإذا ربطت على التوالي تعطي فولت جميع البطاريات وأمبير بطارية واحدة

3- وإذا ربطت مختلطة لابد من أن تكون البطاريات من نوع واحد وأمبير واحد وفولت واحد ، والأفضل أن يكون عددهم واحد في الطرفين .

ومن مصادر الطاقة أيضاً المفجرات العسكري وهو تعطي فولت عالي يصل إلى 1500 فولت وتعطي أمبير منخفض حوالي 6 أمبير (أنظر الرسم). وأمبير المفجرات العسكرية ضعيف مثل أمبير التيار المتردد AC

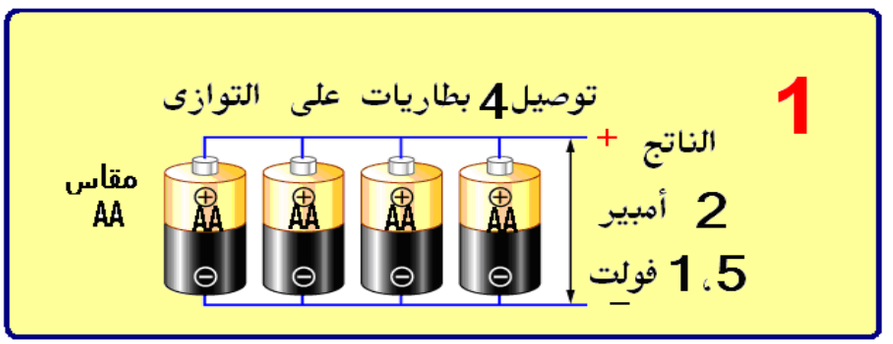
ومن المصادر أيضاً فلاش الكاميرا يصل الفولت فيه إلى 700 فولت وأمبيره ضعيف أيضاً مثل أمبيرالتيار المتردد AC

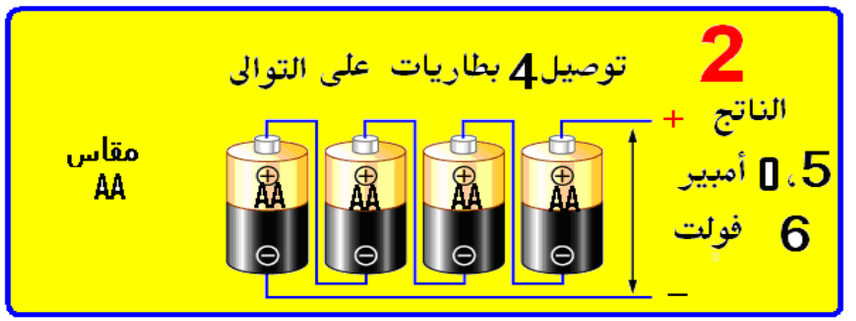
ملا حظات:

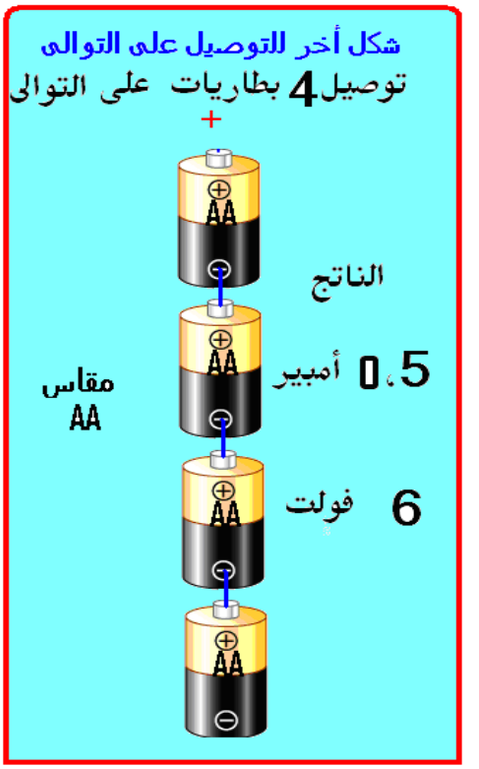
جميع الرسم الذي سيأتي معنا لبطاريات مقاس AA نصف أمبير علماً أن هناك بطاريات مقاس AA أمبيرها عالي يصل إلى 3 أمبير وأيضاً كل المقاسات بها أمبيرات مختلفة .

البطارية 9 فولت مقاس E (الأمريكية) تستطيع تفجير 10 من الصواعق الكهربائية DCعلى التوازي وبسلك الصاعق فقط . (بالتجربة)
البطارية مقاس AA (أمريكية) تفجر خمس صواعق على التوازي . (بالتجربة)
البطارية مقاس D تفجر خمس صواعق على التوازي (بالتجربة)
البطاريات يقل عطاؤها في الشتاء و تفقد جزء من قوتها إذا وضعت على الأرض فترة طويلة ولذلك يجب وضعها على خشب أو فلين
البطاريات إذا ربطت على التوازي يكون عطاؤها أطول وأفضل والعكس صحيح إذا ربطت على التوالي .
قاعدة : كلما زاد حجم البطارية كلما زاد أمبيرها .
إذا كانت البطارية مشحونة تماماً تظهر في الأفوميتر بزيادة 0،7 أو 0،9 عن فولتها
مثال بطارية 9 فولت مشحونة تماماً تظهر في الأفوميتر 9،9 فولت أو 9،7 فولت .
البطارية مقاس AAA تستطيع تفجير صاعقين على التوازي وبسلك الصاعق فقط (بالتجربة).

طرق توصيل البطاريات







a

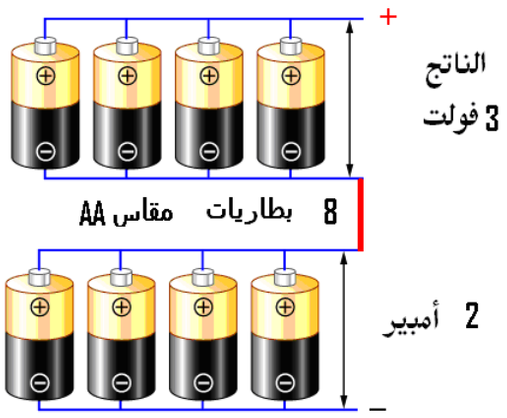
3 التوصيل المختلط بالطريقه الصحيحه بدء بالتوازي وانتهى بالتوالي

شروط التوصيل المختلط الصحيح هي

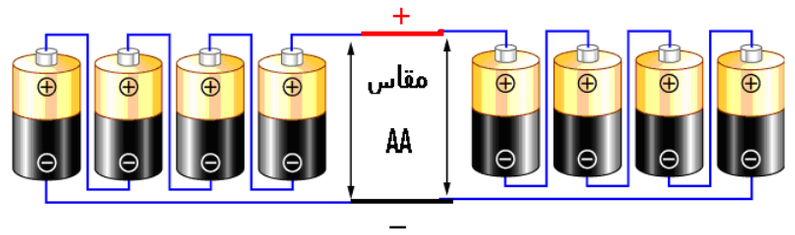
1 - أن تكون البطاريات من نوع واحد

2 - وأمبيرها وفولتها واحد

3 - وأن يستوي عدد البطاريات في الطرفين كما هو واضح في الرسم



4 التوصيل المختلط الصحيح بدء توالي وانتهى توازي



الناتج

6 فولت

1 أمبير

البطاريات

جمع ثلاث بطاريات على التوازي

الناتج ١٨ امبير

٩ فولت

جمع ثلاث بطاريات على التوالى

الناتج ٢٧ فولت

٦ أمبير

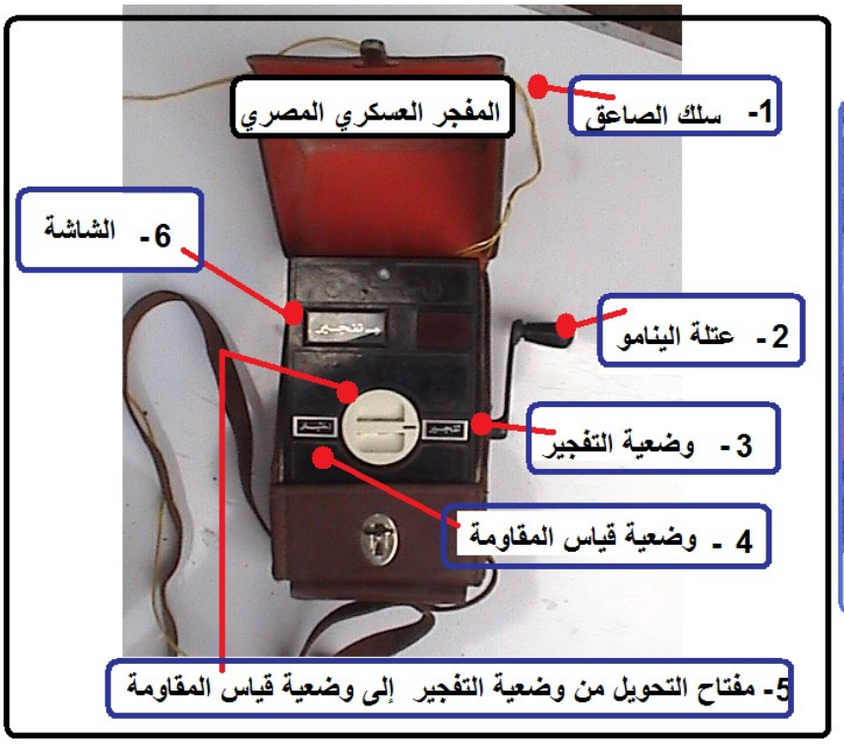
ملاحظة

يجب عند نقل البطاريات أن تنقل في صناديق خشب أوبلاستك خشية أن تعمل شورت ولفها بشريط لاصق جيد

5- المفجرات العسكري

a

a



المفجر العسكري

يخرج **1500** فولت و **6** أمبير

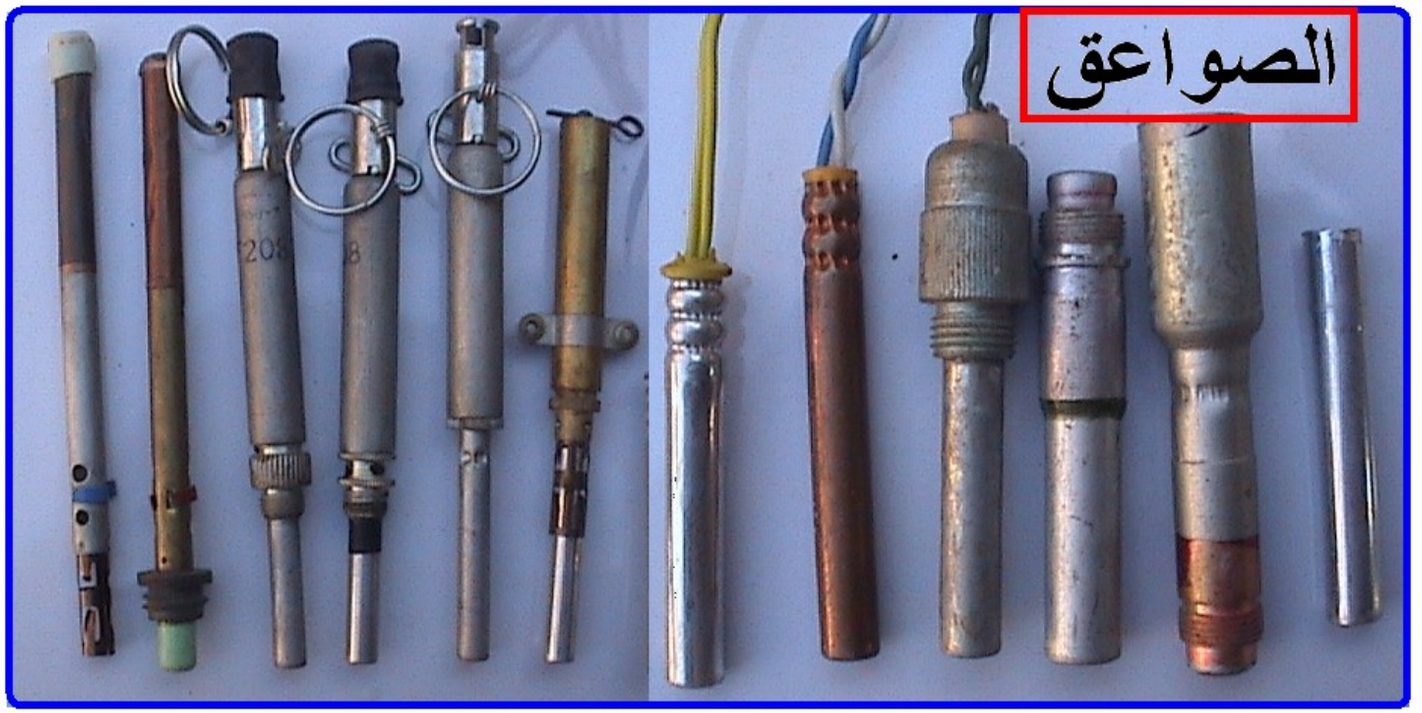
تتميز أغلب المفجرات العسكرية التي تعتمد الشحن التفريغ بفولتها المرتفع (1500 أو 1750) فولت، و أميرها المنخفض (1– 7) أمبير، ولذلك فإن بعضها يستطيع تفجير 100 صاعق على التوالي و 5 صواعق على التوازي.

ملاحظة هامة أمبير المفجر العسكري الروسي أمبير AC
بمعنى أن الصاعق على التوازي يحتاج ١ أمبير وعلى التوالي المفرد يحتاج ١،٥ أمبير

6- الفلاشات

الفلاشات
1
2
SUNPAK
auto 20SR
الفلاش يستخدم للتفجير بدل البطاريات
مثل المفجرات العسكرية
ويخرج فولت عالي يصل الى 700 فولت
ويخرج أمبير قليل حوالي 5 الي 7 أمبير
ويعتبر أمبيره مثل أمبير التيار المتردد ضعيف
وكيفية تحويلة سهلة فقط نأخذ السلكين
الذاهبين الى لمبه الفلاش نأخذهم للصاعق
وطبعاً نقطعهم من عند اللمبه
نوعين من الفلاش

7- الصواعق


الصواعق

النوع الأول والثاني والثالث : صواعق ميكانيكية فورية تستعمل في الألغام وتستخدم حديثاً للأحزمة الناسفة والسيارات المفخخة ، وتنفجر بمجرد أن تضرب الإبرة الكبسولة ، وهي صواعق روسية الصنع مجوفة من الأسفل .

النوع الرابع : صاعق ناري يعمل مع كبسولة إشتعالية (وهو فوري ناري ميكانيكي) ومركب فيه الكبسولة

النوع الخامس: صاعق ناري يعمل بالفتيل الأسود بنوعيه ويأخذ حرارة مباشرة من الفتيل على شكل نفثة نارية وهو مفتوح من الأسفل ، وهو باكستاني الصنع ويعمل ايضاً مع الصواعق الكميائية

ملاحظة : هو نفسه الصاعق رقم **2** ولكن هنا يعمل مع الفتيل .

النوع السادس : صاعق ميكانيكي فوري روسي الصنع كبيرالحجم.

النوع السابع : صاعق ميكانيكي تأخيري يستعمل في القنابل اليدوية وبه بارود لا دخاني تأخيري .

النوع الثامن : صاعق كهربائي فوري روسي **DC** يستعمل في الأحزمة الناسفة والسيارات المفخخة وفي النسف والتخريب ، ويستخدم مع الريموتات وساعات التوقيت وينفجر بالتيار المستمر **DC** والتيار المتردد **AC** مع مرعاة الفرق بينهم في استخراج الفولت والأمبير .

النوع التاسع : كهربائي تأخيري **DC** وهذا النوع من الصواعق التي لا تنفجر عند وصول التيار الكهربائي إليها إلا إذا انتهت المدة التوقيتية المحددة للصاعق ، وهو أنواع يبدأ من صاعق توقيتي بثانية واحدة إلى ثواني عديدة ، ويأتي رقم التوقيت في هذا النوع من الصواعق في أسفل الصاعق من جهة المادة المنشطة ، ومكوناته نفس

مكونات الصاعق الكهربائي إلا أن بين سلك التنجستين وبين المادة المحرضة بارود لادخاني تأخيري وغالباً يكون الصاعق نحاسي .

النوع العاشر : صاعق كهربائي فوري باكستاني **DC** يستعمل في الأحزمة الناسفة والسيارات المفخخة وفي النسف والتخريب ويستخدم مع الريموتات وساعات التوقيت وينفجربالتيار المستمر **DC**والتيار المتردد **AC** مع مرعاة الفرق بينهم في استخراج الفولت والأمبير وهو مثل الصاعق رقم 8 غير أن هذا باكستاني الصنع .

النوع الحادى عشر : صاعق كميائي تأخيري يأتي جاهز مع الصاعق ومدته التأخيرية حسب لونه الأحمر من 15 إلى 30 دقيقة

النوع الثاني عشر : صاعق كميائي تاخيري يأتي بدون صاعق ويعمل مع الصاعق الناري الذي يعمل مع الفتيل ومدته التأخيرية حسب اللون :

انظر الجدول أسفل .

ملاحظة : الصواعق الكميائية في هذة البلاد (خراسان) غير دقيقة في الوقت ونحذر المجاهدين منها ، ويجب عدم إستعمالها

النوع الثالث عشر : هونفسه الصاعق رقم 4 ولكن هنا بشكله الكامل وهو ناري فوري يعمل مع كبسولة إشتعالية

النوع الرابع عشر : صاعق كهربائي فوري يعمل على التيار المتردد **AC** ويعمل أيضاً على المفجر العسكري ولا ينفجر على البطاريات **DC**لأنه يحتاج فولت عالي جداً ويصلح في التشريكات داخل المنازل

ملاحظة : كل الصواعق التي تعمل على البطاريات **DC** تعمل أيضاً على التيار المتتردد **AC**أما الصواعق التي تعمل على التيار المتردد **AC** فهي لا تعمل على البطاريات **DC**

والسبب واضح في الأول ، لأنه زاد الفولت عن حاجة الـ **DC** ففجر الصواعق ،وفي الثاني عجز فولت الـ **DC** القليل عن تفجير صواعق الـ **AC**

النوع الخامس عشر:في الصورة القادمة :بالتجربة العملية تبين أن مدته 70 ثانية

a

السادس عشر: الصاعق الناري الطويل يعمل مع الفتيل الأسود البطيء والسريع ويعمل مع الصواعق الكميائية

السابع عشر: الصاعق البلاستيكي الناري (تحت التجربة)

a

الصاعق البلاستيكي الناري
تحت التجربة

الصاعق الفوري الناري الميكانيكي

a

الصواعق الكميائية

انتبه الصواعق الكميائية غير دقيقة في هذه البلاد خراسان

جدول الصواعق الكميائية

اللون	الوقت
الأحمر	15----30 دقيقة
الأسود	7----10 دقيقة
الأبيض	60----90 دقيقة
الأخضر	2،5----5 ساعة
الأصفر	11 ساعة
الأزرق	21 ساعة

انتبه

ان أي تحريك لهذا البرغي المسمار {ينفجر الصاعق}

a

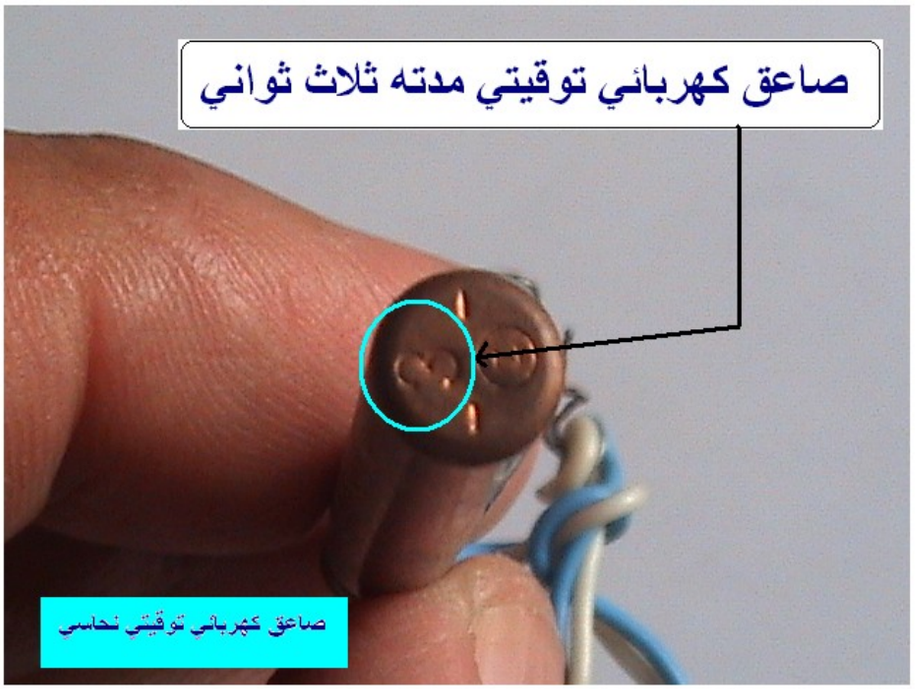
الصواعق الكميائية

لابد من ضغط الصاعق الكميائي بزرادية
حتى تنكسر الزجاجة في الداخل

ملاحظة هامة نضغط برفق
إذا ضغطنا بقوة فسد الصاعق

الصواعق الكهربائية التأخيرية
الأرقام المكتوبة بالثواني

a



ملاحظة : هامة الصواعق النحاسية كثيرة الأعطال وننصح بشدة عدم إستعمالها

a

الصاعق الناري

الصاعق الناري يفسد إذا وضع فى الماء بدون الفتيل ولو لثواني قليلة لانه مفتوح من أعلى

ولكن إذا وضع في الماء مع الفتيل الأسود يصمد بعض الوقت وينفجر بنجاح تحت الماء ولكن بسرعة وفي مدة لاتزيد عن عشر دقائق

الصاعق الناري مع الفتيل الأسود يصلح للتفجير تحت الماء ولكن بسرعة

صورة داخلية للصواع النارية الباكستانية

a

الأمان الرصاصي
في مشعل اللغم الوتدي
مدته من ٢٠ الى ١٦٠ دقيقة والحرارة تؤثر عليه

الصواعق الكهربائية
AC
فوري
صاعق كهربائي
غربي
فوري
DC
صاعق كهربائي
باكستاني
صاعق كهربائي روسي
فوري DC

a

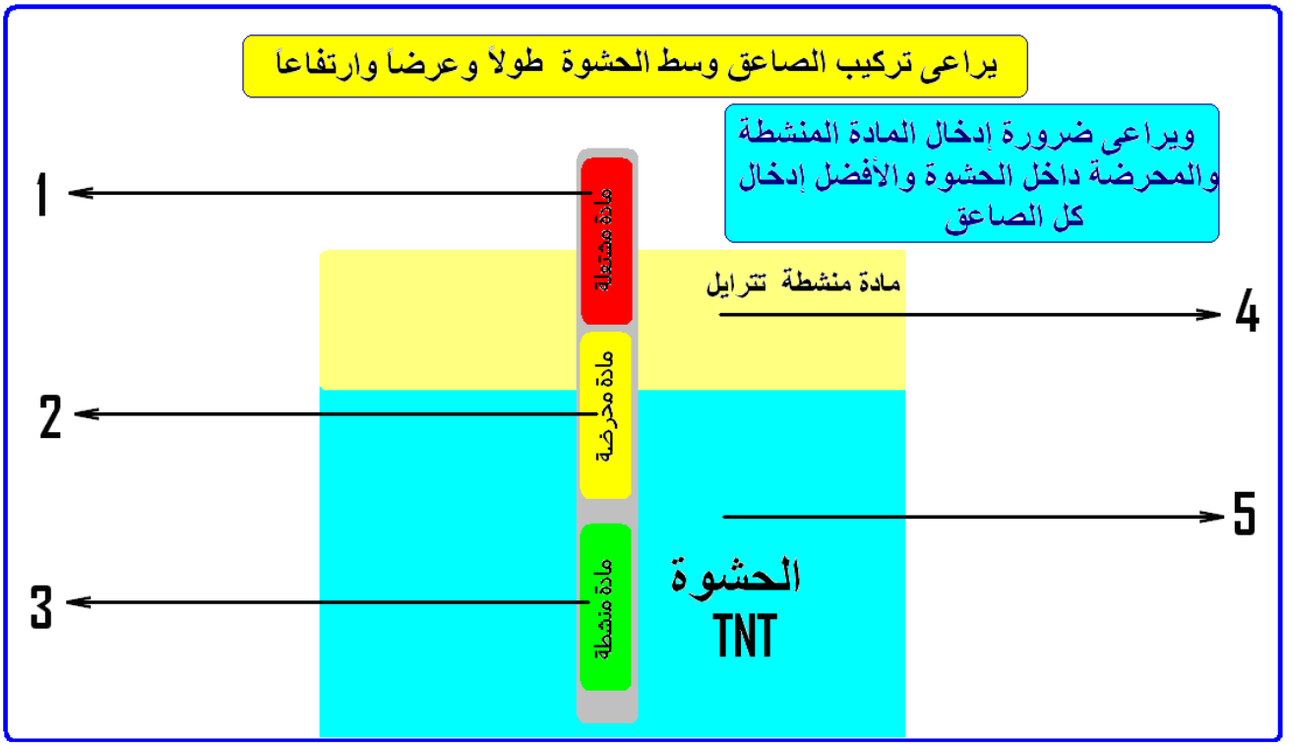
وهناك بعض الصواعق الباكستانية مجوفة من أسفل أيضاً

a

الصواعق الكهربائية ليس فيها سالب ولا موجب

\+ -

وليس هناك إعتبار
للون السلك



معلومات عن الصواعق :

1- الصاعق الكهربائي الجيد مقاومته من 1 إلى 2،5 أوم

2- الصاعق الجيد ينفجر بنصف أمبير تيار مستمر DC و ينفجر بواحد أمبير تيار متردد AC (ملاحظة الصاعق ممكن ينفجر 0،2 من الأمبير)

3- الصاعق يحتاج فولت لينفجر حسب مقاومته .

نضرب المقاومة × الأمبير = الفولت المناسب لتفجيره . (أو بواحد ونصف فولت بالكرم)

مثال لصاعق مقاومته 2 أوم ؟

نضرب 2× 0،5أمبير = 1 فولت DC

وكذلك الصاعق يحتاج 0،2 من الأمبير لينفجر (او نصف أمبير بالكرم)

4- الصاعق يستطيع أن يفجر بإذن الله من خمسة إلى ستة كيلومن الـ TNT وهو من المواد الضعيفة الحساسية ، ويفجر أكثر من ذلك بكثير من المواد المتفجرة الحساسة مثل RDX والخلا ئط الحساسة .

5- ممكن بسهولة تحويل الصاعق العادي إلى صاعق كهربائي عن طريق لمبة فولتها قليل وسلك مقاومته قليلة أيضاً .

6- الصاعق الكهربائي المركب به أقل من جرام من المواد المحرضة 0،8 جرام وأكثر من جرام من المواد المنشطة 1،2 جرام تقريباً .

7- الصاعق الألمنيوم بداخله مادة أزيد الرصاص التي تتفاعل مع النحاس .

8- الصاعق النحاسي بداخله مادة فيلمينات الزئبق التي تتفاعل مع الألمنيوم .

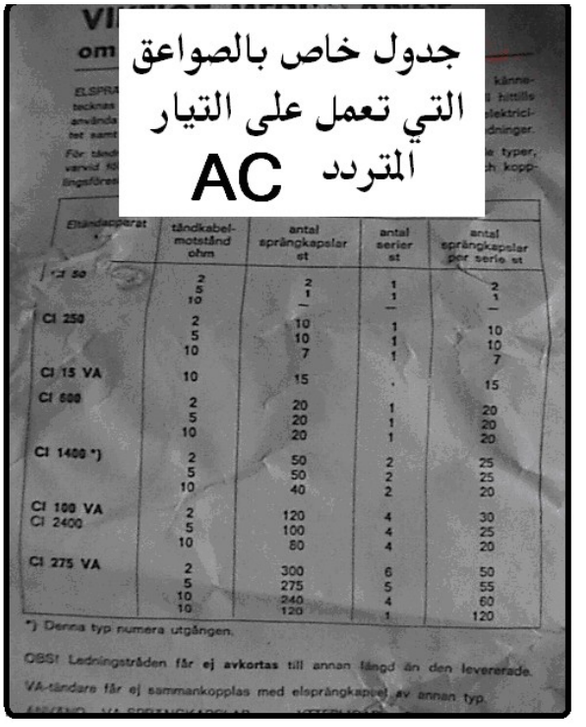
9- في الصاعق العادي الناري أترك مسافة بين الفتيل والصاعق لعمل النفثة النارية .
10- الصواعق الكهربائية إذا ربطت على التوازي تحتاج إلى أمبيرها جميعاً لتفجيرها وتحتاج فولت صاعق واحد .
11- وإذا ربطت على التوالي المفرد تحتاج إلى فولتها جميعاً لتفجيرها وتحتاج واحد أمبير DC لتفجيرها .
12- مقاومة صاعقين أقل من مقاومة صاعق واحد ومقاومة ثلاثة أقل من اثنين وهكذا في حالة توصيل الصواعق على التوازي ، والأ مبير يزيد بربط الصواعق على التوازي ، والمقاومة القليلة يترتب عليها فولت قليل .
13- سلك الصاعق الكهربائي يستهلك خمُس أو رُبع أو ثُلث المقاومة بالتجربة ، والأفضل استبداله بسلك مقاومته قليلة .
14 - الصواعق تباع مجموعات والمجموعة الواحدة 50 صاعق ، يجب تجربة أكثر من صاعق من نفس المجموعة قبل العمل .
15- الأمان الرصاصي في صاعق اللغم الوتدي الروسي مدته من 20 إلى 160 دقيقة وحرارة الجو تؤثر عليه . أنظر شكله في الأعلى .
16- الصواعق تنفجر بالعدوى فيمكن وضع 5 أو 10 صواعق نارية حول صاعق كهربائي واحد وبالتالي نفجر 50 كيلو TNT ببطارية صغيرة
17- معظم الصواعق الروسية مجوفة من الأسفل ((أنظر الرسم)) ، وهناك بعض الصواعق الباكستانية مجوفة من الأسفل .
18- الصاعق يمكن أن يبقى أكثرمن خمسة عشرة يوماً تحت الماء من غير أن يفسد حوالي 300 ساعة ،والأفضل عدم تعرض الصواعق للماء احتياطاً (وقد عملنا تجارب على مجموعه من الصواعق ووضعنها 15 يوم 300 ساعة تحت الماء وتم تجربتها بعد ذلك وكلها كانت صالحة 100%) . ونستطيع التفجير تحت الماء .خلال هذه المدة
19- الأرقام الموجودة على بعض الصواعق النحاسية من الأسفل توقيته بالثواني (أنظر الرسم).
20- الصاعق يُربط بعد 10 سم من الكورتكس خشية الرطوبة في الكورتكس .
21- الصواعق الكيمائية التوقيتية غير دقيقة في (خراسان) .
22- الصاعق ليس فيه سالب ولا موجب (+ -) وينفجر في الحالتين .
23- إذا ظهرت على الصواعق علامات بيضاء أو صفراء أو خضراء فمعناها أنها فسد ت من الرطوبة ويجب عدم إستخدامها .
24- يفضل إستخدام صاعقين للحشوة الواحدة خصوصاً في العمليات الهامة
25- يجب قبل شراء الصواعق قياس مقاومتها بالأفوميتر

26 - الصواعق ذات المقاومة العالية جداً لها أربع أحوال :
أ- لا تنفجر نهائياً ب- تنفجر بأمبير وفولت عالي جداً ت- تتأخر في الإنفجار عدة ثواني ث- تنفجر إفجار فاسد بصوت ضعيف (ويجب عدم استعمالها)
27- مصدر الحصول على الصاعق الفوري للأحزمة الناسفة هوصاعق اللغم الوتدي الروسي أنظر شكله في الرسم السابق .
28- يمنع استخدام صواعق كهربائية من نماذج مختلفة ونوعيات مختلفة في الدائرة الواحدة
29- الصاعق الناري يفسد إذا وضع في الماء ولو لدقيقة واحدة لأنه مفتوح من الأعلى
30 - تعتبر الصواعق الأ لمنيوم أفضل من النحاس وأقل عطلاً(بالتجربة)
31- يشكل البرق خطراً على الصواعق بنوعيها الكهربائية والنارية
32- في حالة توصيل الصواعق على التوالي المفرد تحتاج واحد أمبير مستمر DC أو واحد ونصف أمبير متردد AC
33- وفي حالة توصيلها على التوالى المزدوج تحتاج واحد ونصف أمبير مستمر DC وأثنين أمبير متردد AC
34- في حالة توصيل الصواعق على التوازي من نقطة واحدة أو من عدة نقاط تحتاج نصف أمبير DC مستمر لكل فرع (لكل صاعق) أو واحد أمبير ACمتردد
35- الصواعق هي مصدر إنشاء الموجة الإنفجارية .
36- توضع الصواعق داخل الحشوات في إتجاه الهدف قدر الإمكان ، أو في المنتصف ولا توضع أعلى الحشوة ولا أسفل الحشوة .
37- مقاومة الصاعق النحاسي أكبر من الصاعق الألمنيوم ، وننصح بعدم إستخدام الصواعق النحاسية ، لأنها فاسدة في الغالب (بالتجربة)

a

مجموعة صواعق كهربائية تعمل على

التيار المستمر DC وتعمل أيضاً على التيار المتردد AC



Elsprängapparat	tändkabel-motstånd ohm	antal sprängkapslar st	antal serier st	antal sprängkapslar per serie st
*) CI 50	2	2	1	2
	5	1	1	1
	10	—	—	—
CI 250	2	10	1	10
	5	10	1	10
	10	7	1	7
CI 15 VA	10	15		15
CI 600	2	20	1	20
	5	20	1	20
	10	20	1	20
CI 1400 *)	2	50	2	25
	5	50	2	25
	10	40	2	20
CI 100 VA CI 2400	2	120	4	30
	5	100	4	25
	10	80	4	20
CI 275 VA	2	300	6	50
	5	275	5	55
	10	240	4	60
	10	120	1	120

*) Denna typ numera utgången.

OBS! Ledningstråden får ej avkortas till annan längd än den levererade.

VA-tändare får ej sammankopplas med elsprängkapsel av annan typ.

ملاحظة هامة جداً (بعد عمل عدة تجارب على الصواعق التي تعمل على التيار المتردد AC تبين لنا ان اكثرها لاينفجر ونحذر نهائياً المجاهدين منها)

a

شرح تفصيلي للصاعق الكهربائي

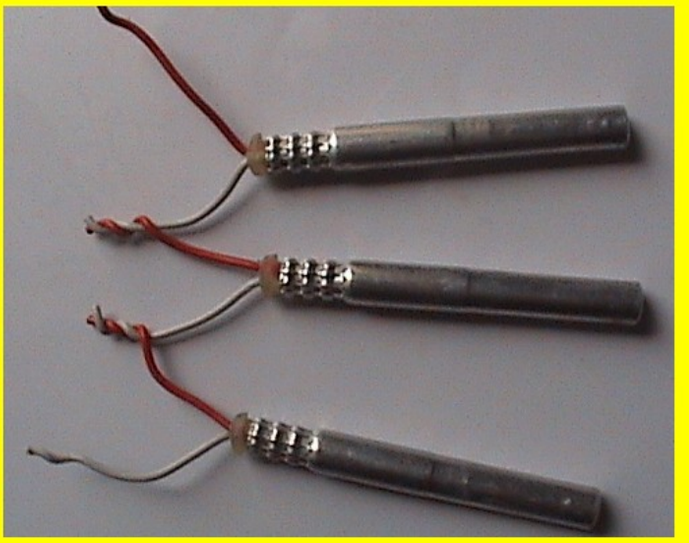
سلك الصاعق
الكهربائي مقاومته
غالباً عاليه قد تصل
لربع مقاومه الصاعق
والأفضل استبداله
بسلك مقاومته قليلة

-1 سلك الصاعق
-2 سلك النتجستين
-3 مادة مشتعلة
- 4 حاجز معدني
-5 مادة محرضة
- 6 مادة منشطة

توصيل الصواعق

التوالى المغرد

توصيل ثلاثه صواعق على التوالي

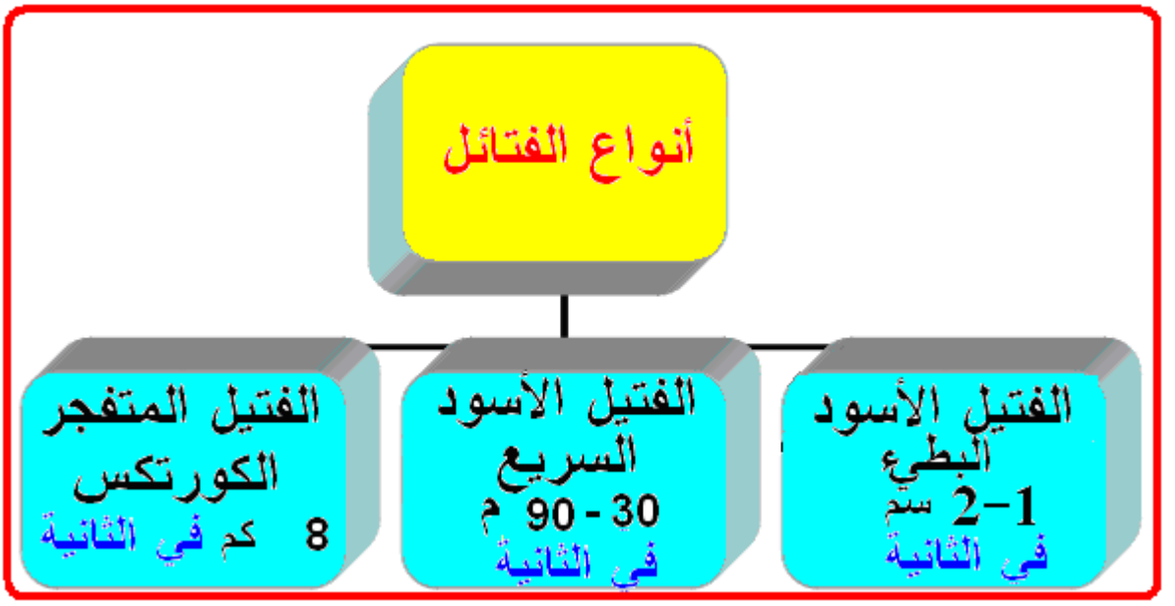


الأمبير المطلوب لتفجيرها واحد أمبيرDC
الفولت المطلوب لتفجيرها فولت الجميع

التوازى

توصيل ثلاثه صواعق على التوازي
من نقطة واحدة

الأمبير المطلوب لتفجيرها أمبير الجميع 1.5
الفولت المطلوب لتفجيرها فولت صاعق واحد



الفتائل قسمين : بطيئة وسريعة

الفتيل: هو عبارة عن أنبوب من القار (الزفت) أو البلاستيك مملوء بمادة البارود الأسود، ولونه غالباً أسود وله ألوان أخرى ، ويستفاد منه في توصيل الشرارة النارية إلى الصاعق العادي (الناري) ويستعمل كساعة توقيت ويستعمل في عمليات النسف والتخريب السريع ويمتاز بسرعة تجهيزه .

شكل الفتيل الأسود البطيء من الداخل

الكورتكس

الكورتكس له ألوان عديدة أشهرها

البرتقالي (باكستاني)

الأخضر والأصفر (روسي)

ملاحظة : ممكن إستخراج 2900 جرام من الـ RD أو البتين PETN من لفة الكورتكس التي طولها 250 متر (التي في الصورة)

a

الحبال المتفجرة { الكورتكس }

1

أشهر ثلاث ربطات للكورتكس

الربطة الأولى

لابد من لف الربطة بشريط لاصق بقوة

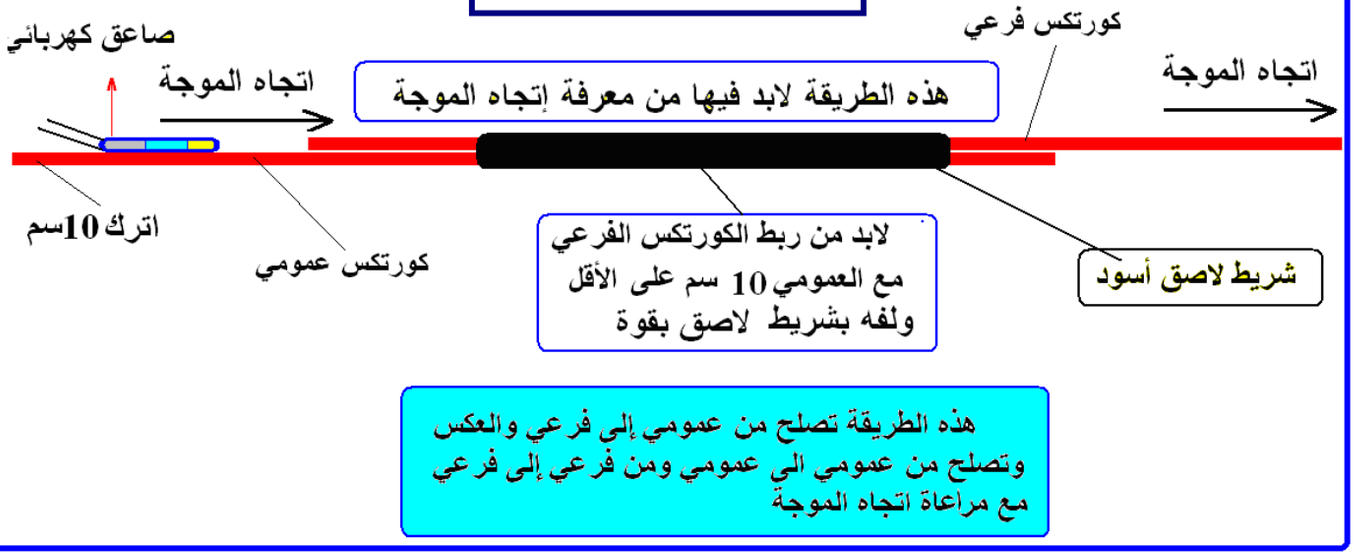
عقدة الشجرة لاتحتاج معرفة إتجاه الموجة

عقدة الشجرة

a

الربطة الثانية
ربطة التلامس

2



هذه الطريقة تصلح من عمومي إلى فرعي والعكس
وتصلح من عمومي الي عمومي ومن فرعي إلى فرعي
مع مراعاة اتجاه الموجة

الربطة الثالثة

3

عقدة رأس الكوبرى

هذه الربطة لاتحتاج معرفة إتجاه الموجه

لابد من لف شريط لاصق فوق الربطة بقوة

نصائح ومعلومات عن الفتيل الأسود (البطيء والسريع)

1 - لا بد من تجربة الفتيل الأسود قبل استعماله ومعرفة سرعته بدقة .

2- لا بد من قطع 10 سم من الفتيل قبل العمل به خشية الرطوبة .

3- لابد من قطع الفتيل الأسود بزاوية 45 من طرف الإشعال وقطعه بزاوية 90 من طرف الصاعق
4- يفضل إشعال الفتيل الأسود بالطريقة الأمريكية بقطعه من الوسط ووضع الكبريت داخله.
5- التأكد من سلامة سطح الفتيل قبل الإستعمال
6- مرعاة إغلاق اطراف الفتيل بشريط لاصق أو ألفي مثلاً

نصائح ومعلومات عن الفتيل المتفجر (الكورتكس)

1- في الفتيل المتفجر (الكورتكس) العشرة سم التي خلف الصاعق لا تنفجر ابداً ، لأنها عكس الموجة .(بالتجربة)
2- مراعاة إغلاق أطراف الفتيل المتفجر بشريط لاصق أو مادة شمعية
3- مراعاة عدم تقاطع الكورتكس بالطريقة الخطأ (×) أثناء تجهيز صناديق المتفجرات
4- مراعاة وصل الكورتكس الفرعي مع الرئيسي بما لا يقل عن 10 سم في حالة إستعمال (عقدة التلامس) ويراعى ربط عقدة الشجرة وعقدة الكوبرى بشريط لاصق وبقوة
5- يفضل إستعمال الكورتكس للحشوة الواحدة مضاعفاً خصوصاً في العمليات الهامة
6- يجب حماية الفتيل من الطلقات النارية والصدمات والشمس والبرودة الشديدة والحرارة الشديدة
10- التأكد من سلامة سطح الفتيل قبل الإستعمال.
11- الكورتكس يبقى تحت الماء لمدة طويلة ولا يفسد بشرط عدم وضع طرفيه في الماء ، (وهذا بالتجربة العملية) ، وقد جُرب لمدة أسبوعين ولم يفسد .
12- الكورتكس يستخدم لتفجير عدة حشوات في وقت واحد، ويستخدم في السيارات المفخخة، وفي الأحزمة الناسفة بكثرة.
13- يغني الفتيل المتفجر (الكورتكس) عن إستخدام كمية كبيرة من الصواعق وبالتالي يوفر في البطاريات ، فهوعبارة عن عدة صواعق ممددة.
14- لابد من ترك 10 سم خلف الصاعق عند ربطه بالكورتكس .
ملاحظة هامة: أثناء العمل في المتفجرات الكرم محمود في ثلاثة أشياء
1- الكورتكس
2- الفولت
3- الأمبير

كل سلك مقاومته 2.5 أوم يحتاج نصف أمبير

كيفية إستخراج أمبير السلك

قانون :كل سلك مقاومته 2.5 أوم يحتاج 0.5 أمبير

1- السلك له مقاومة كلما قلت كان أفضل وأوفر في استعمال البطاريات .
2- والسلك الجيد مقاومته من 2،5 إلى 10 أوم لكل 100 متر
3- سلك النقابين العسكري مقاومته 2،5 أوم لكل 100 متر
4- سلك التلفون الجيد مقاومته 5،7 أوم لكل 100 متر
5- تستخدم الأسلاك في الدوائر الكهربائية وتقوم بإيصال التيار من المنبع إلى الصاعق
6- علينا أن لا نستعمل سلك مقاومته أكثر من 10 أوم للمائة متر إلا للضرورة لأنه سيتطلب مزيد من الفولت والأمبير .
7 - يجب أن نستخدم في أي دائرة سلك من نوع واحد وطول واحد و مقاومة واحدة حتى تصل الكهرباء للصواعق جميعاً في نفس الوقت .
8- يجب قبل شراء أي سلك معرفة مقاومته.
9- العوامل المؤثرة في مقاومة السلك :
1- نوعية السلك (نوعية المعدن)
2- قطرالسلك
3- طول السلك

ملاحظة : في حالة قياس المقاومة الكلية للصواعق و الأسلاك ، ونريد إستخراج الفولت نضرب المقاومة بأمبير السلك والصواعق جميعا .يكون أفضل واسرع واكرم

كيفية إستخراج الأمبير لدوائر التفجير الكهربائية

نحتاج معرفة خمسه أشياء عن أي دائرة حتى نخرج لها الأمبير والفولت المناسبين :

1- معرفة نوع دائرة التوصيل هل هي توالي مفرد أو توالي مزدوج أو توازي أو مختلط

2- معرفة المقاومة الكلية للدائرة وذلك لإستخراج الفولت الكلي للدائرة

3- معرفة مقاومة السلك الكلي رئيسي و فرعي وذلك لإستخراج أمبير السلك

4- معرفة عدد الصواعق لإستخراج أمبير الصواعق .

5- معرفة نوع التيار المستعمل هل هو مستمر DC أم متردد AC

أولاً إستخراج الأمبير :

١ -دائرة:التوصيل على التوالي المفرد تحتاج إلى 1 أمبير مستمر DC بطاريات أو 1.5 أمبير متردد AC منزلى

ملاحظة : التوالي المفرد لايستخدم إلا في حالة عدم وجود بطاريات DC ووجود مفجر عسكري أوفلاش أو تيار متردد

a

2-دائرة التوصيل على التوالي المزدوج تحتاج 1،5 أمبير مستمر DCأو2 أمبيرمتردد AC

ملاحظة: التوالي المزدوج لايستخدمه المجاهدين ابداً وهو أفضل من التوالي المفرد

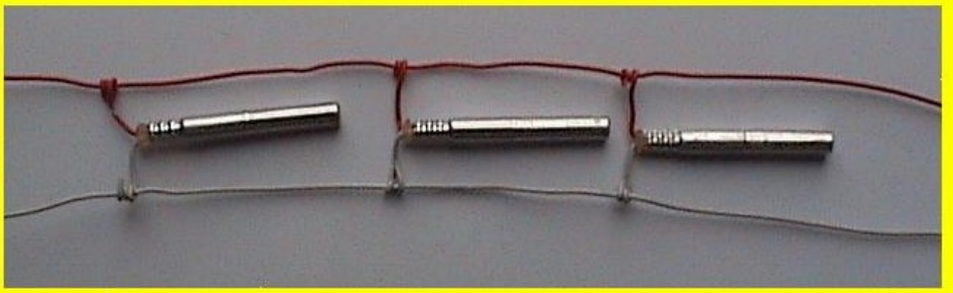
3-دائرة التوصيل على التوازي من نقطة واحدة كل فرع{كل صاعق} يحتاج 0.5 أمبير DCمستمر و1 أمبيرمتردد AC

ملاحظة هامة: 95% من عمل المجاهدين هي التوازي من نقطة واحدة خصوصاً في الأحزمة الناسفة وتفخيخ السيارات والشاحنات

a

4 دائرة التوصيل على التوازي من عدة نقاط

كل فرع {صاعق} يحتاج نصف أمبير مستمر DC أو واحد أمبير متردد AC



ملاحظة ليس هناك فرق بين التوازي من نقطة واحدة والتوازي من عدة نقاط في إستخراج الأمبير

ملاحظة: المجاهدين يستعملون هذه الطريقة التوازي من عدة نقاط وهي تأتي في المرتبة الثانية من حيث الإستعمال بعد التوازي من نقطة واحدة

5-دائرة التوصيل المختلط تحتاج الى 1أمبير مستمر DCأو 1،5 أمبير متردد AC

ملاحظة : التوصيل المختلط لا يستخدمه المجاهدين ابداً.

ملاحظة أخرى : كل ماذكرناه خاص بأمبير الصواعق فقط ويبقى أمبير السلك .

ثانياً : إستخراج الفولت للدوائر الكهربائية

القانون :

الفولت = المقاومة الكلية × الأمبير = الفولت V=A×R

المقاومة الكلية = مقاومة السلك الرئيسي والفرعي ومقاومة الصواعق

ملاحظة : نأخذ المقاومة الكلية في الأمبير(الكلي) للصواعق والأسلاك يكون اكرم وأسرع

مع معرفتنا انه ازيد من القانون

دوائر التفجير الخمسة :

1- دائرة التفجير الكهربائية على التوالي المفرد :

مثال : دائرة على التوالي المفرد :

(1) طول الأسلاك الرئيسية 200م ومقاومتها 7 أوم

(2) موصلة بـ 10 صواعق

(3) والمقاومة الكلية للدائرة 27 أوم

(4) أوجد الفولت والأمبيراللازم لهذه الدائرة علماً بأن التيار المستعمل مستمر

لاحظ هذا المثال أعلاه فيه (الخمسة أشياء الضرورية)

1.4الحل : بما أن التوصيل توالي والتيار مستمر فهذه الدائرة تحتاج إلى 1 أمبير كما هومعروف سابقاً .

م ك (المقاومة الكلية) = 27 أوم

إذاً نطبق القانون لمعرفة الفولت اللازم:

الفولت = المقاومة الكلية ×الأمبير(بالكرم ممكن نقول×الأمبير الكلي)

27 ×1 =27 فولت

بما أن مقاومة السلك الرئيسي 7 أوم وكل 2.5 أوم تحتاج 0.5 أمبير

إذاً (7÷2.5)×0.5 = 1.4 وهو الأمبير الذي يحتاجه السلك الرئيسي

إذاً تجميع أمبير الدائرة وأمبير السلك الرئيسي 1 +=2.4 أمبير(بالكرم ممكن نقول ×الأمبير الكلي سلك + صواعق)

إذاً فولت الدائرة= 27 فولت

وأمبير الدائرة= 2.4 أمبير

ملاحظة هامة: بالكرم سايأتي الناتج أكبر من 27 فولت وأكبر 2،4 أمبير

2 - دائرة التفجير الكهربائية على التوالي المزدوج

وفيها تكون الصواعق الكهربائية مربوطة بخط رئيسي واحد على التوالي، إلا أنه يوضع مكان الصاعق الواحد صاعقين أو أكثر، مع ضرورة التنبه إلى أن كل زوج من الصواعق متصل فيما بينه على التوازي، وكل زوج متصل مع الزوج الآخر على التوالي، ولمعرفة المقاومة لهذه الدائرة نستخدم القانون التالي :

المقاومة الكلية = مقاومة الأسلاك الرئيسية، مقاومة الأسلاك الفرعية .

مقاومة الصاعق الواحد ÷2

م 1 + م 2 + (ن م 3 ÷ 2).

م 1 = مقاومة الأسلاك الرئيسية.

م 2 = مقاومة الأسلاك الواصلة بين الصواعق.

ن = عدد الأزواج.

م 3 = مقاومة الصاعق الواحد. 2،5 = عدد ثابت.

وفي هذه الدائرة نلاحظ أن كل صاعقين متصلين مع بعضهما على التوازي، بينما الأزواج فيما بينها متصلة على التوالي.

قاعدة: هذه الدائرة تحتاج إلى 1.5 أمبير مستمر(بطاريات)، أو 2 أمبير متردد (منزلي)، مهما كان عدد الأزواج

مثال :

دائرة تسلسلية مزدوجة على التوالي تحوي أسلاكاً رئيسية بطول 100متر للطرفين، و 6أزواج من الصواعق، و 20متر طول الأسلاك الفرعية بين الأزواج، أحسب كم فولت وأمبير نحتاج للدائرة؟ علماً بأن السلك المستخدم هو سلك عادي مقاومة الـ 100متر منه 5 أوم. والتيار المراد استخدامه (تيار منزلي)

نوجد أولاً المقاومة الكلية للدائرة

مقاومة 100 مترالسلك الرئيسي= 5 أوم.

مقاومة السلك الفرعي 20 متر= 1 أوم

مقاومة الصاعق الواحد 2،5 × 6 عدد الصواعق =15 ÷2 قانون =7،5 أوم

ملاحظة : الأفضل قياس مقاومة الجميع أسلاك رئيسية وفرعية وصواعق مرة واحدة ،

والامبير قانونه معروف حسب نوع الدائرة وحسب مقاومة السلك

الحل :

1- نخرج الفولت للدائرة كاملة

وهو ضرب المقاومة الكلية×2 أمبير لأن التيار المستعمل (متردد)

13،5 × 2= 27 فولت (بدون الكرم)

ثانياً نخرج الأمبير

2- أمبير الصواعق 2 أمبير لأن التيار (متردد)

3- امبير السلك الفرعي والعمومي

6÷2،5 ×0،5=1،2

نجمع أمبير الدائرة جميعاً

1،2 + 2=3،2 أمبير (بدون الكرم)

3- ألتوصيل على التوازي من نقطة واحدة

مثال :

دائرة على التوازي من نقطة واحده تحتوي على أربع أفرع في كل فرع صاعق واحد ، طول الأسلاك الرئيسية 100م ومقاومتها 3أوم ومقاومة الدائرة كاملة 5أوم أوجد الفولت والأمبير الازم علماً بأن التيار (مستمر)

الحل :بما أن التوصيل توازي من نقطه واحدة والتيار مستمر إذن كل فرع يحتاج 0.5 أمبير كما هو معروف ،

0.5 ×4 =2 أمبيرهذا قوة أمبير الدائرة بدون السلك الرئيسي

والفولت حسب القانون = المقاومة الكلية×الأمبير=5×2=10 فولت بما أن مقاومة السلك الرئيسي 3أوم

إذن 3÷2.5×0.5=0.6 أمبير

نجمع أمبير الدائرة +أمبير السلك الرئيسي

0.6+2 =2.6 أمبير

إذن الفولت هو 10 فولت والأمبيرهو 2.6 أمبير (بدون الكرم)

4- التوصيل على التوازي من عدة نقاط

مثال: دائرة على التوازي من عدة نقاط تحتوي على 5 فروع في كل فرع صاعق وموصل له بسلك رئيسي مقاومته 2أوم ومقاومة الدائرة الكلية 3أوم احسب الفولت والأمبيراللازم علماً أن التيار المستعمل مستمربطاريات

الحل: بما أن الدائرة على التوازي من عدة نقاط والتيار مستمر إذن كما هو معروفكل فرع يحتاج 0.5 أمبير إذن 0.5×5= 2.5 أمبير

الفولت =المقاومة الكلية×الأمبير

=3×2.5=7.5 فولت

لإيجاد أمبير السلك الرئيسي

2÷2.5×0.5=0.4 أمبير

نجمع أمبيرالدائرة والسلك الرئيسي

أمبير 0.4+2.5=2.9

إذن الفولت= 7.5

والأمبير 2.9(بدون الكرم)

5 - دوائر التفجير الكهربائية المختلطة (توالي - توازي):

أ. دائرة التفجير الكهربائية المختلطة المتفرعة من نقطة واحدة (توالي - توازي):

- في هذه الدائرة يتم ربط الصواعق على التوالي عن طريق أسلاك فرعية، ثم يتم ربط الأسلاك الفرعية بسلك رئيسي على التوازي، ويجب أن تكون أطوال الأفرع متساوية و أن يكون عدد الصواعق في كل الأفرع متساوياً. ولمعرفة المقاومة الكلية للدائرة نستخدم القانون التالي:

م ك = م 1 + [(م 2 + ن 1 م 3) ÷ ن 2]. حيث أن:

م 1 = مقاومة الأسلاك الرئيسية.

م 2 = مقاومة الفرع الواحد.

ن 1 = عدد الصواعق في كل فرع.

م 3 = مقاومة الصاعق الواحد.

ن 2 = عدد الأفرع.

(أو نقيس بالأفوميتر الدائرةكلها مرة واحدة وهي الطريقة الأسهل عملياً)

(طريقةالكرم)

قاعدة: نحتاج لكل فرع 1 أمبير في حالة كون التيار مستمراً (بطاريات)، و 1.5 أمبير في حالة كون التيار متردداً (منزلي)

مثال:دائرة مختلطة تحوي أسلاكاً رئيسية بطول 100متر من كلا الطرفين، وأربعة أفرع طول الفرع الواحد منها 10متر، وفي كل فرع ثلاثة صواعق، والسلك المستخدم سلك عادي مقاومة كل 100متر منه 6 أوم، والتيار المستخدم تيار مستمر (بطاريات). أوجد الفولت والأمبير لهذه الدائرة؟

الحل:

م 1 = (100 ÷ 100) × 6 = 6 أوم.

م 2 = (100 ÷ 10) × 6 = 0.6 أوم.

ن 1 = 3 صواعق.

م 3 = 2.5 أوم.

ن 2 = 4 أفرع.

إذن م ك = 6 + [(0.6 + 3 × 2.5) ÷ 4] = 8 أوم.

وبما أن التيار المستخدم تيار(مستمر) وعدد الأفرع 4 فإن الأمبير الذي تحتاج إليه الدائرة = 4 أمبير.

أي أن الفولت = م ك × ش = 8 × 4 = 32 فولت.

ب. دائرة التفجير الكهربائية المختلطة المتفرعة من عدة نقاط (تولي ـ توازي):

نستخدم القانون السابق في الدائرة المختلطة المتفرعة من نقطة واحدة ولكن بشروط:

ـ أن لا تزيد عدد الأفرع عن أربعة أفرع إلا في حالة وجود جهاز أفوميتر لقياس المقاومة.

ـ لا تزيد المسافة بين كل فرع وآخر عن 5 أمتار.

ـ أن تكون الأسلاك من نفس النوع والطول والسمك.

ـ أن تكون الصواعق من نفس النوع.

ملاحظات هامة:

1ـ ينصح دائماً باستخدام دائرة التفجير الكهربائية على التوازي من نقطة واحدة أو من عدة نقاط في جميع عمليات التفجير الكهربائية، وينصح بعدم استخدام الدوائر على التوالي والمختلطة.إلا للضرورة

2ـعند استخدام أي دائرة كهربائية وبعد إيجاد الفولت والأمبير اللّازمين للدائرة يستحسن مضاعفة الفولت والأمبير، وذلك لزيادة سرعة وقوة التيار الكهربائي مما يساعد إيجابياً على سرعة وقوة الإنفجار، ولا تنسى كن كريماً جواد النفس.

أولاً: دوائر التفجير النارية

ونستعمل فيها الصاعق الناري مع الكورتكس

1- دوائر تفجير على التوازي من نقطة و احدة

2- دوائر تفجير على التوازي من عدة نقاط مغلقة ومفتوحة

3- دوائر تفجير متوالية تسلسلية

4-دوائر تفجير مختلطة تجمع بين التوازي والتوالي وهي قليلة الأستعمال

ثانياً: دوائر التفجير الكهربائية

و نستعمل فيها الصواعق الكهربائية الفورية والتأخيرية مع الأسلاك والبطاريات وهي تحتاج لأمبير وفولت ولها قوانينها الخاصة وهي أيضاً أربع طرق

1 - دوائر تفجير على التوازي من نقطه و احده

2- دوائر تفجير على التوازي من عده نقاط

3- د وائر تفجير متوالية تسلسلية مفردة ومزدوجة

4-دوائر تفجير مختلطة تجمع بين التوازي والتوالي وهي قليلة الأستعمال.

التوالي المزدوج في الدوائر الكهربائية فقط

ملاحظة: هامة :

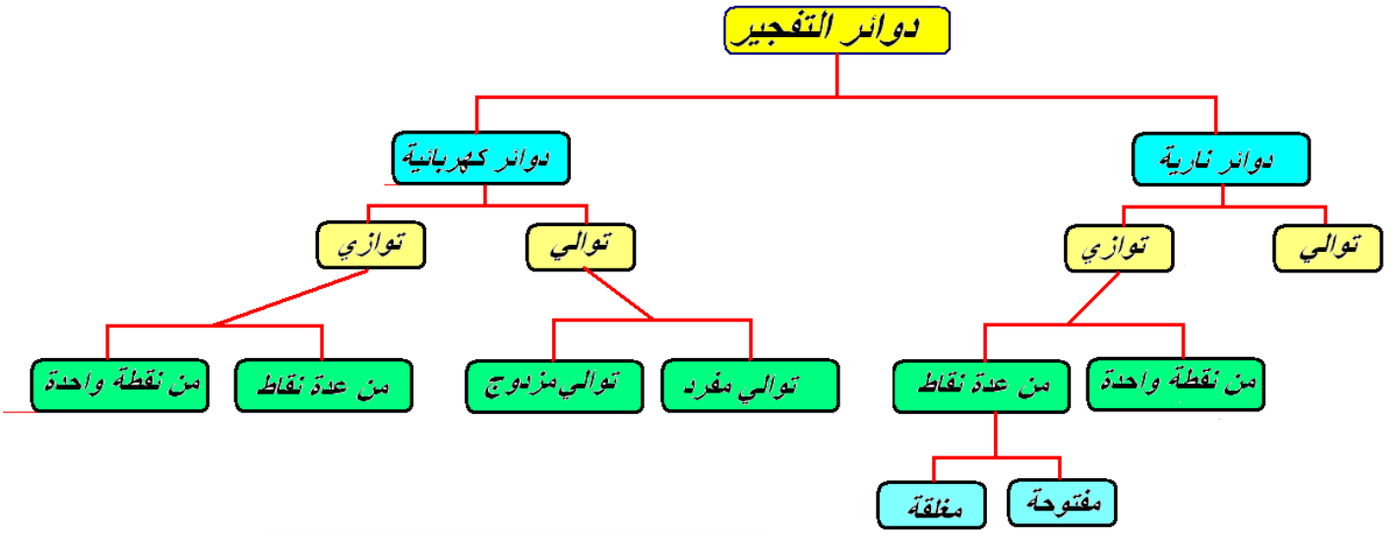
أفضل دائرة تفجير نار ية بالكورتكس هي التوازي من عدة نقاط مغلقة لأ نها تأخذ الموجة من طرفين وإذا فسدت دائرة لا يفسد باقي الدوائر وتستعمل في الدوائر النارية فقط ونستعمل لها عقدة رأس الكوبرى أو عقدة الشجرة ((أنظر الرسم رقم 3)

وأفضل دائرة تفجير كهربائية هي : التوازي من عدة نقاط ويليها من نقطة واحدة .

وأسوء دائرة تفجير هي التوالي لأنها إذا فسدت دائرة فسد ت جميع الدوائر وهناك تفصيل في الدوائر المتوالية الكهربائية إذا فسدت دائرة فسد الجميع .

وفي الدوائر المتوالية النارية إذا فسدت دائرة فا حسب موقعها إذا كانت في المنتصف مثلاً يفسد ما بعدها فقط ولا يفسد ما قبلها. ويعتبر التوالي المزدوج أفضل من التوالي المفرد لأنه إذا فسد صاعق ينفجر الصاعق الأخر

a

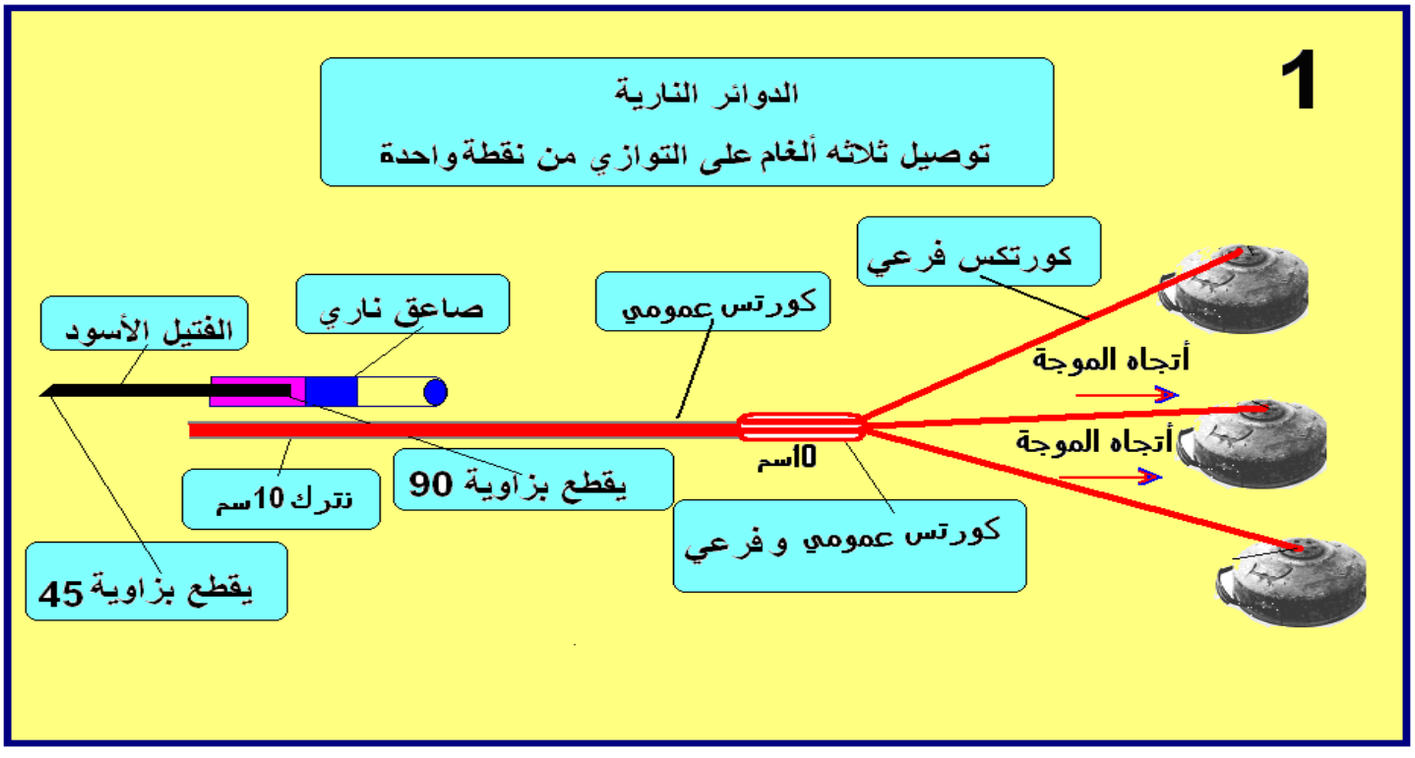


أفضل دائرة تفجير نارية
التوازي من عدة نقاط مغلقة لأنها تأخذ الموجة من طرفين بحيث لو فسد أحد الفتائل يتم توصيل الموجة من الطرف الآخر

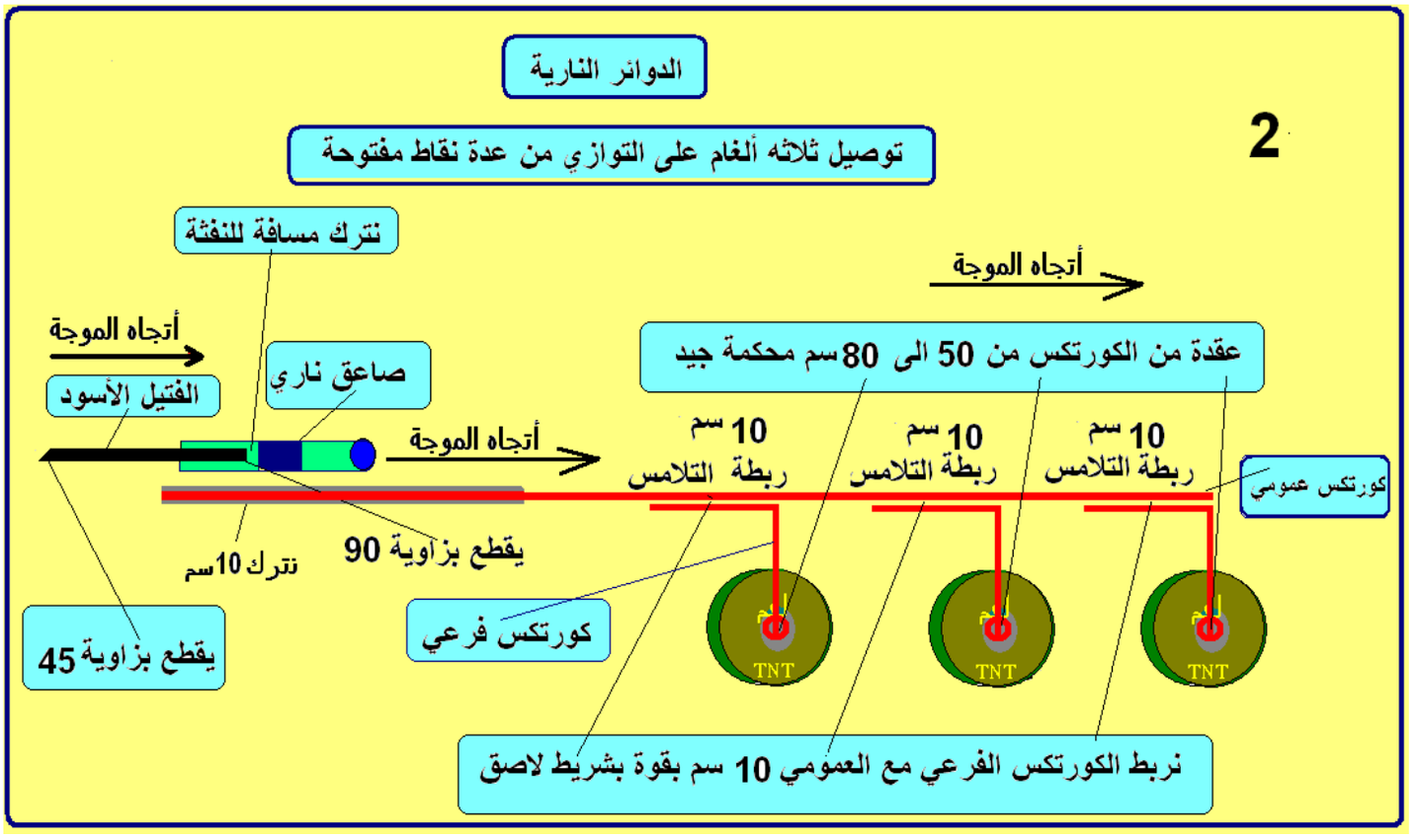
وأفضل دائرة تفجير كهربائية
التوازي من عدة نقاط ويليها التوازي من نقطة واحدة

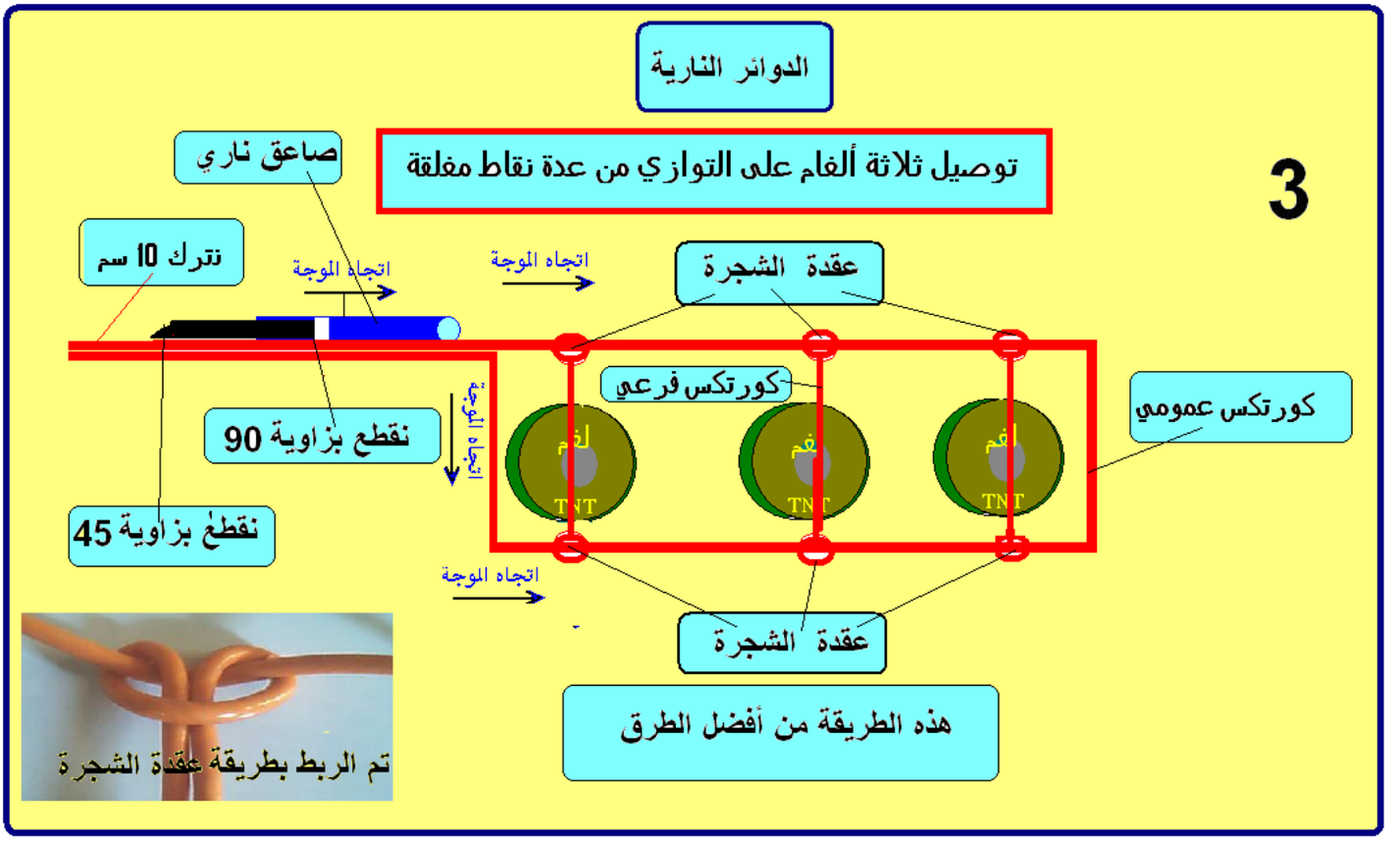
الدوائر المفتوحة والمغلقة في الدوائر النارية فقط

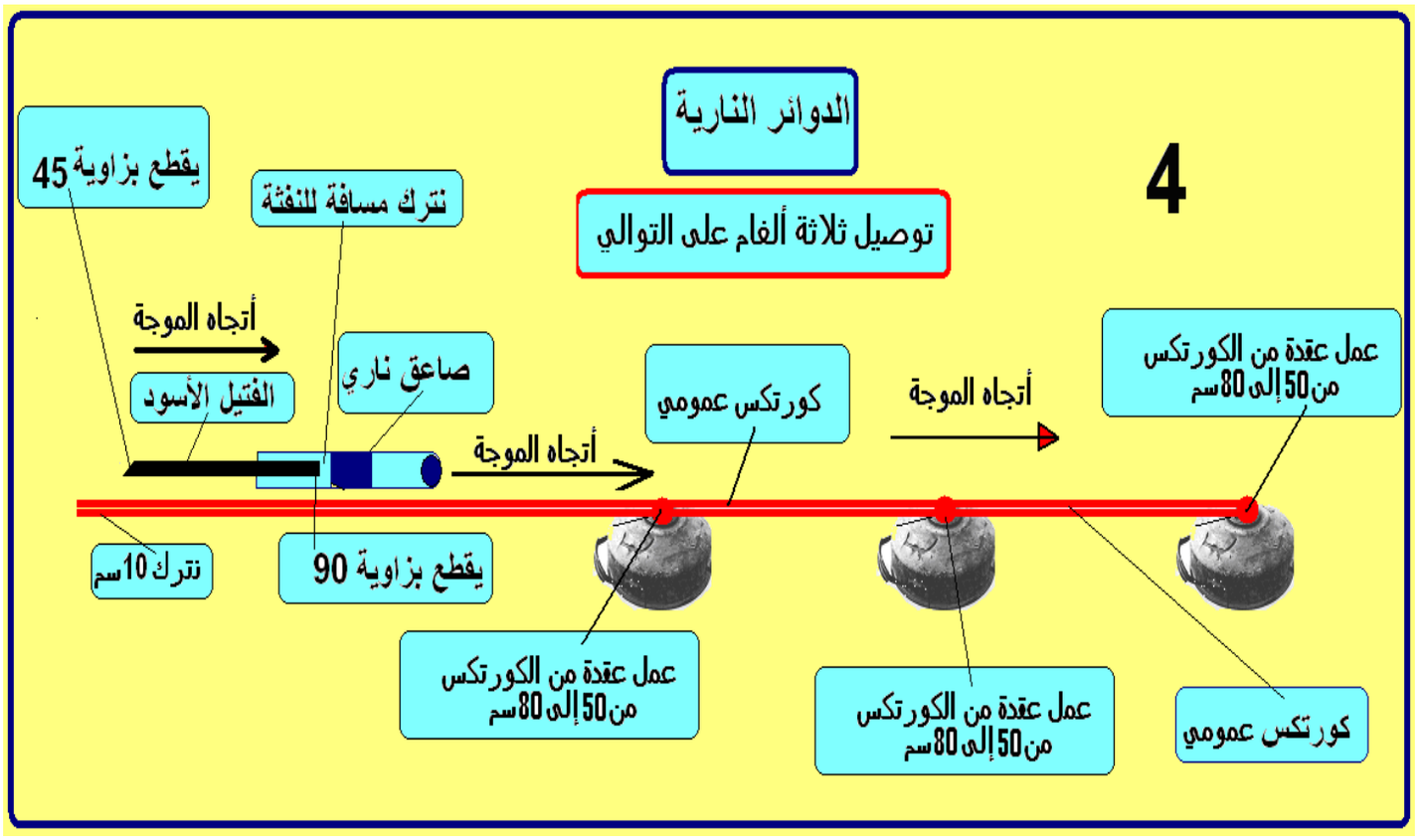
وأسوأ دائرة توصيل هي التوالي سواء في الدوائر النارية أوالكهربائية
ويعتبر التوالي المزدوج أفضل من التوالي المفرد
لأنه لوفسد صاعق انفجر الصاعق الآخر

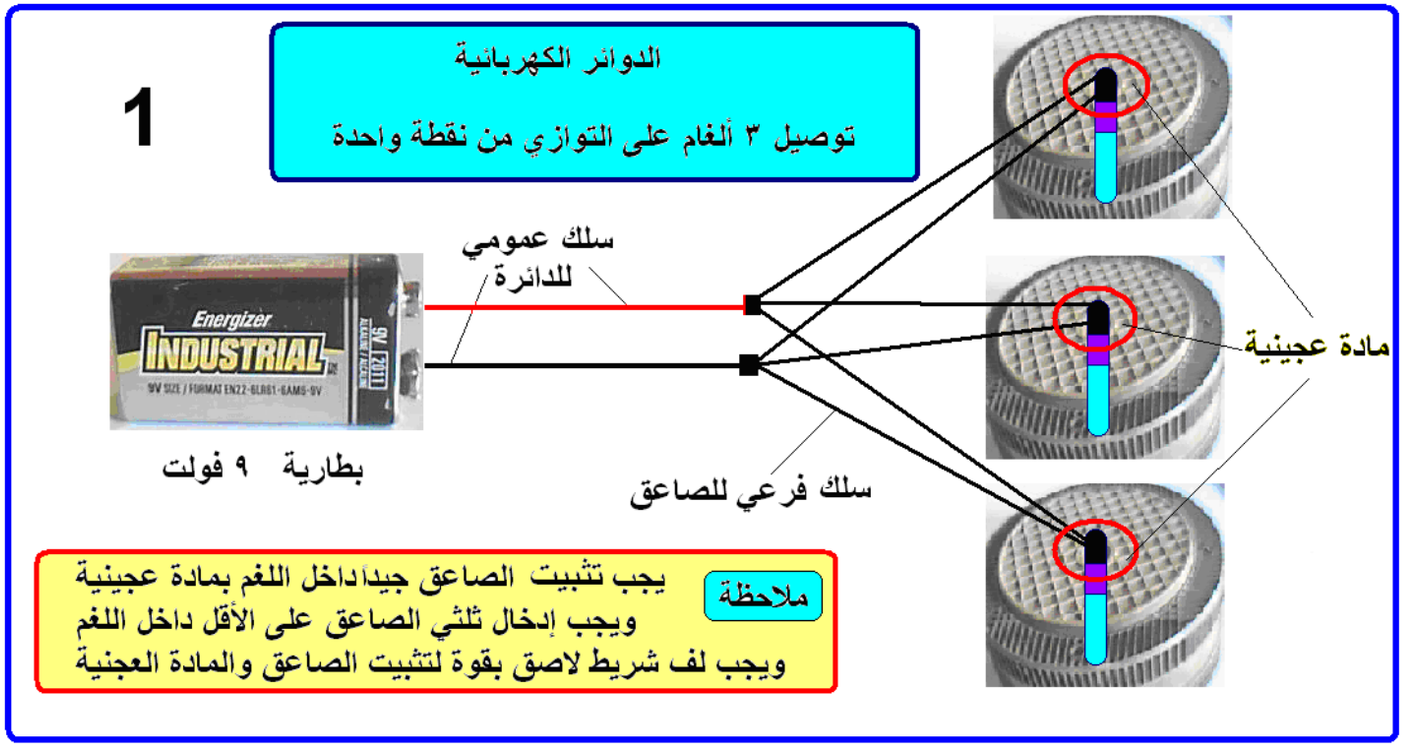


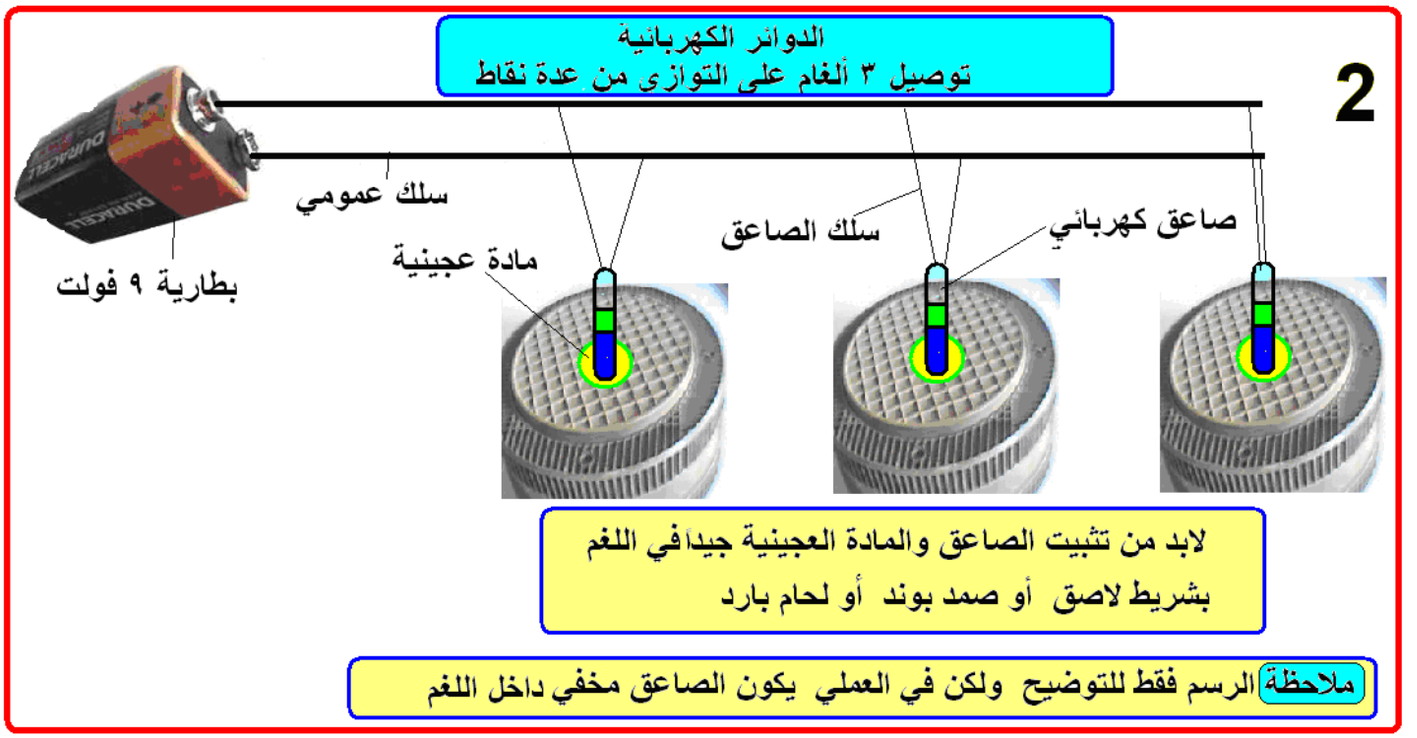
a

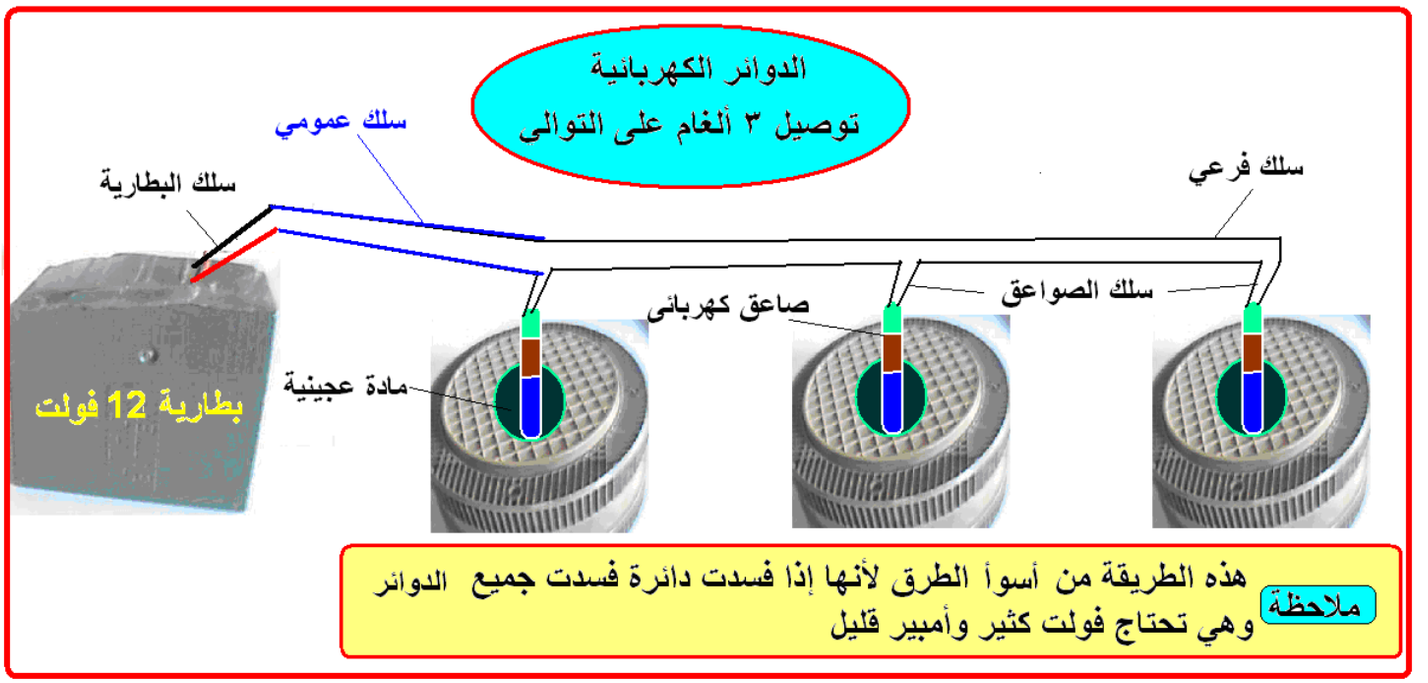

الدوائر النارية
2
توصيل ثلاثه ألغام على التوازي من عدة نقاط مفتوحة
نترك مسافة للنفثة
أتجاه الموجة
أتجاه الموجة
صاعق ناري
الفتيل الأسود
عقدة من الكورتكس من 50 الى 80سم محكمة جيد
أتجاه الموجة
10 سم ربطة التلامس
10 سم ربطة التلامس
10 سم ربطة التلامس
كورتكس عمومي
نترك 10سم
يقطع بزاوية 90
كورتكس فرعي
يقطع بزاوية 45
TNT
TNT
TNT
نربط الكورتكس الفرعي مع العمومي 10 سم بقوة بشريط لاصق


الدوائر النارية
3
توصيل ثلاثة ألغام على التوازي من عدة نقاط مغلقة
صاعق ناري
نترك 10 سم
اتجاه الموجة
اتجاه الموجة
عقدة الشجرة
كورتكس فرعي
كورتكس عمومي
نقطع بزاوية 90
نقطع بزاوية 45
TNT
TNT
TNT
اتجاه الموجة
عقدة الشجرة
هذه الطريقة من أفضل الطرق
تم الربط بطريقة عقدة الشجرة


الدوائر النارية
4
توصيل ثلاثة ألغام على التوالي
يقطع بزاوية 45
نترك مسافة للنفثة
أتجاه الموجة
الفتيل الأسود
صاعق ناري
أتجاه الموجة
كورتكس عمومي
أتجاه الموجة
عمل عقدة من الكورتكس من 50 إلى 80 سم
نترك 10 سم
يقطع بزاوية 90
عمل عقدة من الكورتكس من 50 إلى 80 سم
عمل عقدة من الكورتكس من 50 إلى 80 سم
كورتكس عمومي


1
الدوائر الكهربائية
توصيل ٣ ألغام على التوازي من نقطة واحدة
سلك عمومي للدائرة
Energizer
INDUSTRIAL
بطارية ٩ فولت
سلك فرعي للصاعق
مادة عجينية
ملاحظة
يجب تثبيت الصاعق جيداً داخل اللغم بمادة عجينية
ويجب إدخال ثلثي الصاعق على الأقل داخل اللغم
ويجب لف شريط لاصق بقوة لتثبيت الصاعق والمادة العجنية

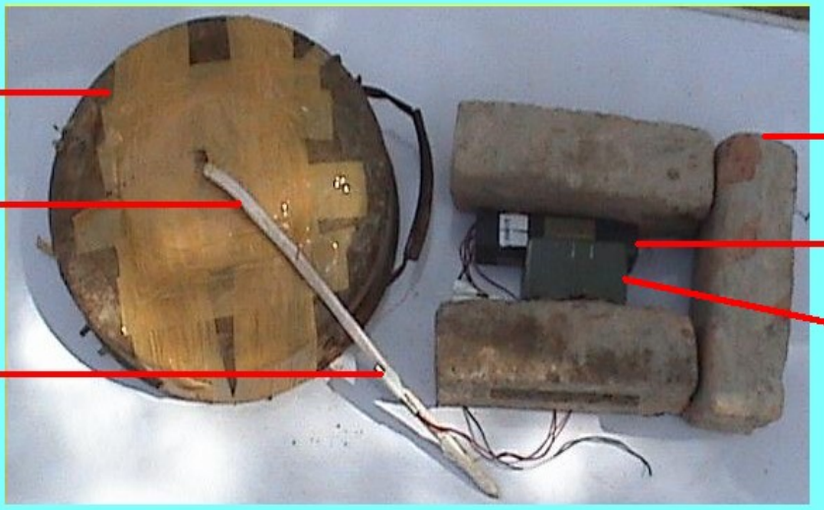




ملاحظة : البطاريات 9 فولت لا تصلح أن تدفن مع اللغم لأن عمرها قصير والنوع الجيد منها يُشغّل الريموت لفترة قليلة ، ونحن نريد في العادة على الأقل أسبوع وهي لاتكفي ، فلابد من بطاريات 12 فولت ذات أمبير مناسب من 6 إلى 30 أمبير وأيضاً بعض الريموتات لا تعمل على بطاريات 9فولت وتعمل على بطاريات 12 فولت .

a

زرع وتشريك الألغام



1- اللغم

2- كورتكس دبل

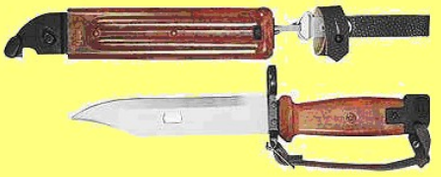
3- صاعق كهربائي

4- حجارة لحماية الريموت والبطارية

5- ريموت كنترول

6- بطارية

يستعمل المجاهدين السكين
للحفر في زراعة وتشريك الألغام



a

يدفن اللغم على عمق
١٠ سم تحت الأرض

ازيل الريموت لابد من اخراجه واخفائه

a

أحد أكثر الألغام المضادة للدروع استخداماً في العالم

TM 46

a

اللغم الإيطالي
vs 2،2
المضاد للدبابات

الموصفات

الوزن 3،5 كيلوجرام

الارتفاع 12سم

القطر 24سم

لايمكن اكتشافه بسهولة لانه بلاستك

لغم الدبابات

a

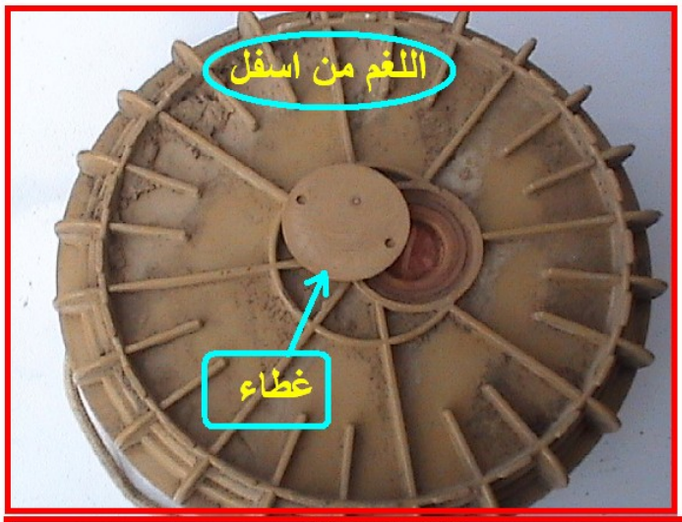
اللغم المضاد للأفراد
VS 50

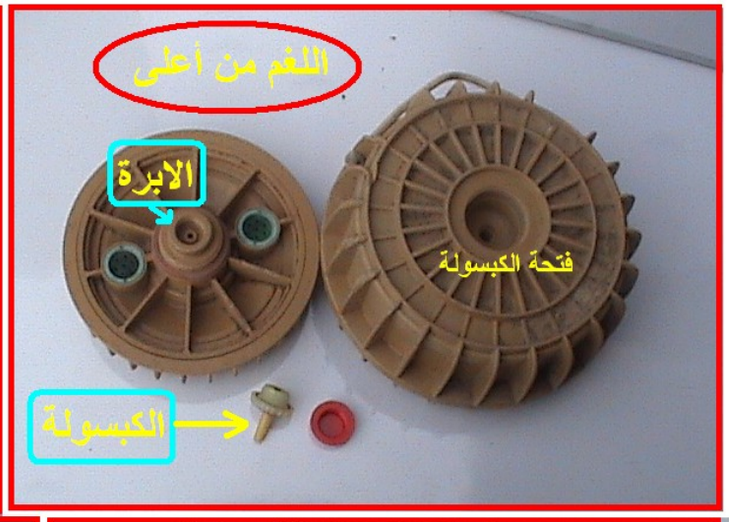
الموصفات

الصناعة	ايطالى
الوزن	185جرام
الارتفاع	4،5 سم
القطر	٩سم

لايكتشف بسهوله لانه بلاستيك

a

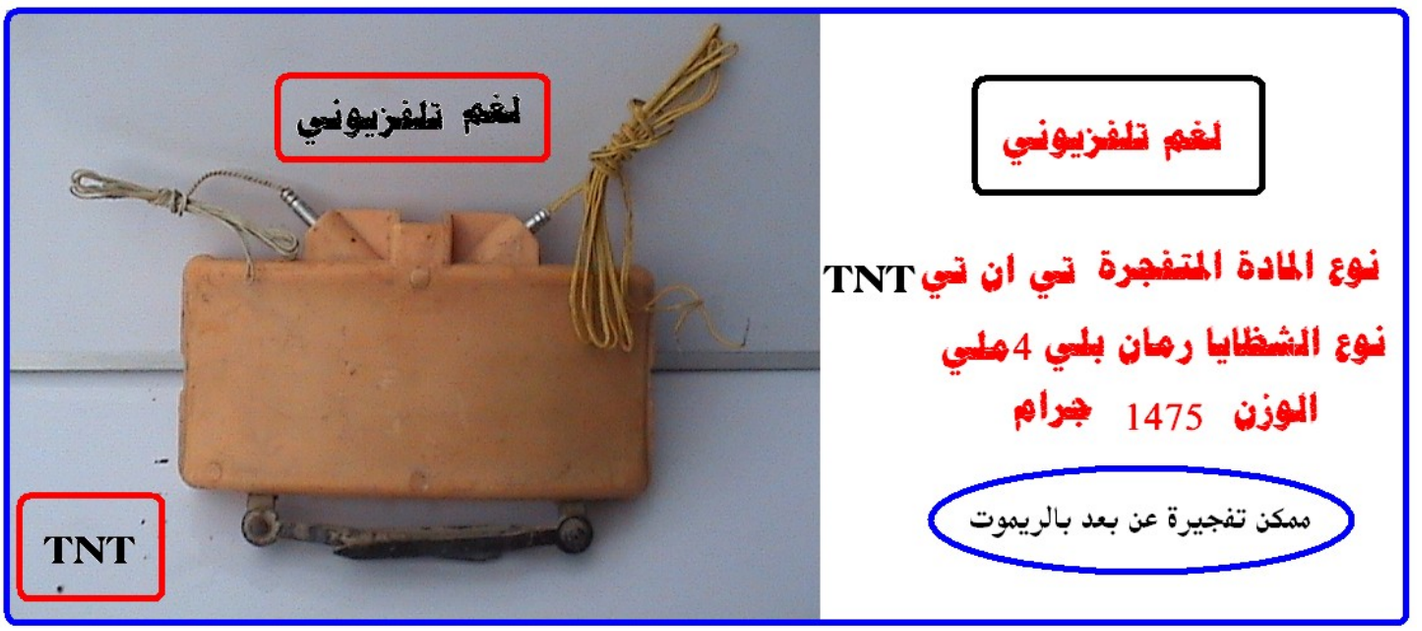

اللغم من اسفل
غطاء


اللغم من أعلى
الابرة
فتحة الكبسولة
الكبسولة

اللغم من اسفل
مكان تشريك اللغم

اللغم من أعلى
الكبسولة بعد تركيبها

الوزن الكلي للغم YM-1 196 جرام .
وزن المادة المتفجرة 48 جرام .
نوع المادة المتفجرة آر دي إكس + بودرة الألمنيوم . RDX +AL



a

لغم تلفزيوني اخر

نوع المادة المتفجرة بلاستيك أسود

نوع الشظايا رمان بلي 4 ملي

الوزن 1366 جرام

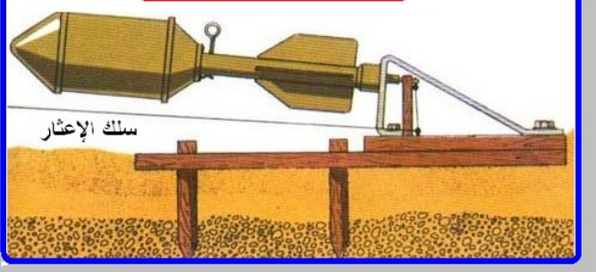
ممكن تفجيرة عن بعد بالريموت

الألغام الموجهه

اللغم السوفيتي

{ل م ج}

المثبت على جانب الطريق

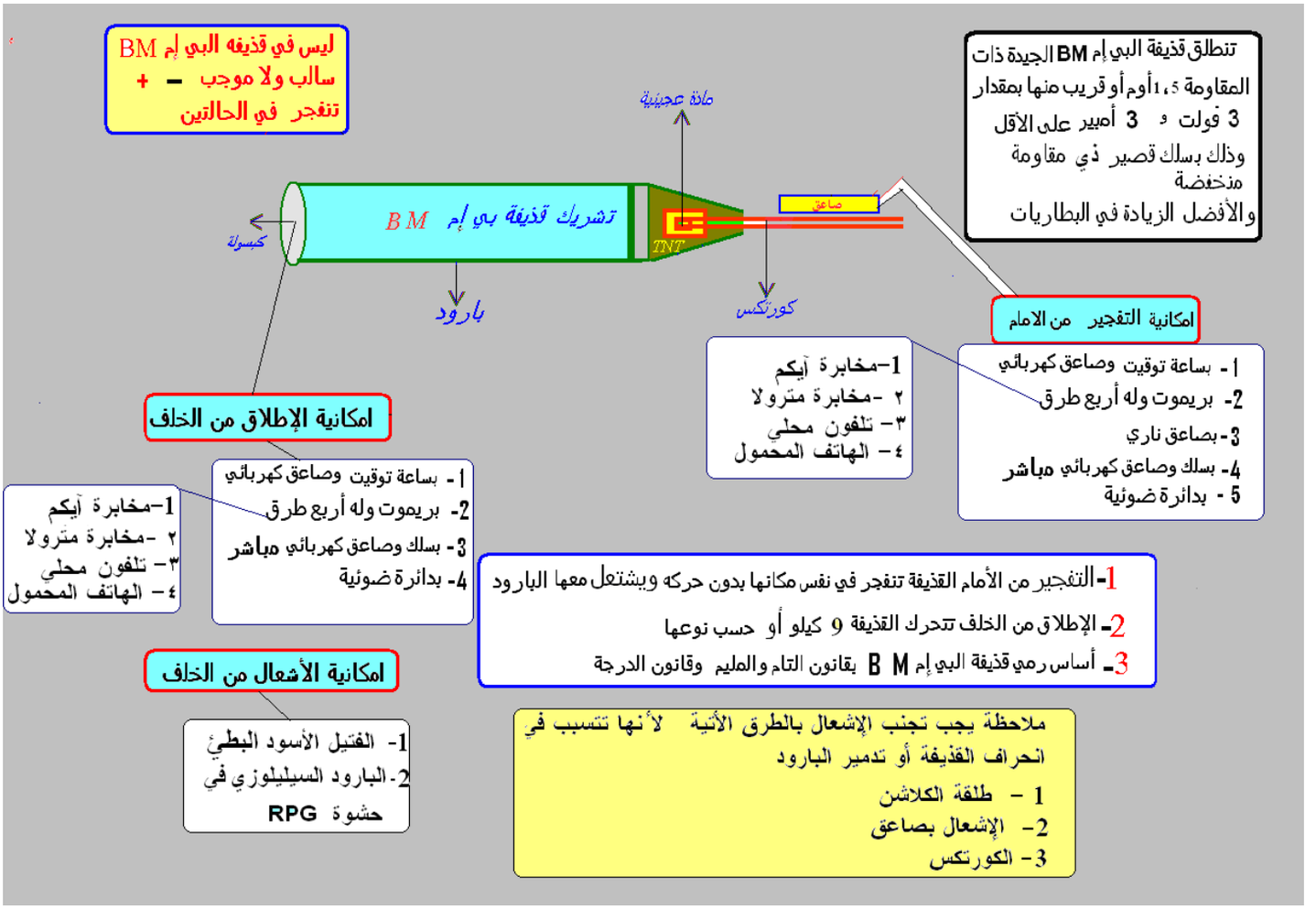


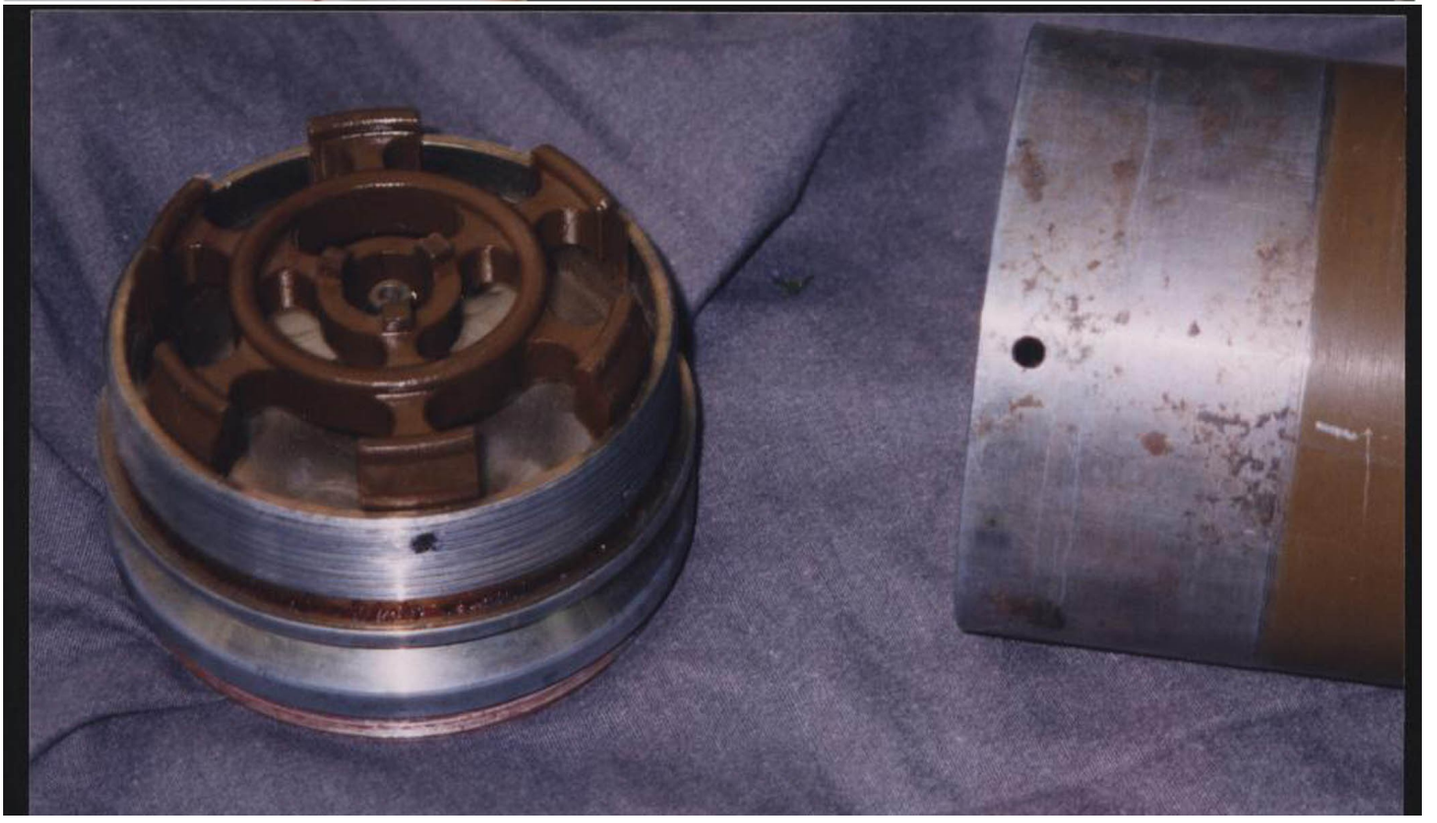
اللغم الفرنسي

{ام اي سي ايه إتش إف }

والذي يعمل على جانب الطريق

عدة طرق لإطلاق وتشريك قذيفة الـ بي إم BM





ممكن فك قذيفة الـ بي إم والإستفادة من البارود السيليلوزي الموجود بداخلها في أعمال النسف والتخريب .

البارود السليليوزي : الصلب يتم الإستفادة من ضعف سرعته في إستخدامه كحشوة دافعة للصواريخ والقذائف ولكنه إذا كُبح جيد (أي وضع في حيز قوي وأغلق عليه يتحول إلى متفجرات قاصمة وقوية) .

a

a

التفجير عن بعد وإستخدام الريموت كنترول

الخطوات :

1- نجهز اللغم في الخط الخلفي بنزع الغطاء وعمل عقدة من الكورتكس مناسبة لحجم اللغم ويفضل وضع الصاعق بداخلها ، والعقدة المتوسطة 50 سم كورتكس ثم نضع العقدة مع المادة العجينية وسط اللغم ونربطهما بلاصق عريض ونركب الصاعق في الكورتكس بعد 10 سم في اتجاه الحشوة بعد ،ن نختبر مقاومته .

2- الإستطلاع في النهار وفي الليل ثم نزرع اللغم في الليل .

3- نجرب الريموت مع لمبة أكثر من مرة ونعرف فترة الأمان للريموت بدقة ، ولابد من بطاريات أصلية عالمية .

4- لابد أن يكون هناك قرابة 10 سم تراب على الأقل فوق اللغم حتى لا ينكشف حين مرور السيارات عليه . كما في الرسم .

5- مراعاة التخفي وعدم تغير لون التربة

6- ريموت اللغم لابد أن ينفجر معه ولا يحصل عليه العدو

7- لا تجعل السيارات تمر فوق الريموت إلا إذا كان في حيز قوي بين حجرين كما هو مبين في الرسم .

8- المسافة بينك وبين اللغم وقت التفجير لا تزيد عن 700 متر حتى ترى جيداً
9- لا توصل البطارية إلا آخر شيء لتستفيد من فترة الأمان كاملة وهي في العادة من عشرة إلى خمسة عشرة دقيقة
10- أثناء وضع رقم الريموت في المخابرة إهتم بالرقم السادس على اليمين (الكسر) وضعه كما هو ولا تستهتر به لأنه إذا وضع خطأ ضعف الإ تصال ، وكذلك لابد من إزالة أي رمز على الشاشة (سالب _ موجب _ جرس) وغيرها .
11- إذا كان اللغم سيبقى فترة طويلة ضع بطاريتين 12فولت على التوازي ولا تضع البطاريات على التوالي لأنها تنتهي بسرعة
12- إن تفجير لغم بسلك مقاومته قليلة بعد إخفا ئه جيداً تعجز التكنولجيا الحديثة عن التأثير عليه وتعطيله .
13- في حالة زراعت أكثر من لغم فأفضل طريقة أن تربطها على التوازي سواء من نقطة واحدة أو من عدة نقاط ، أما المسا فة بين اللغم والآخر فحسب طريقة سير العدو .
14- عليك كتابة رقم المخابرة والرقم السري الكود الموجود على الريموت قبل دفنه والإحتفاظ بالرقم معك ومسحه من على الريموت حتى لا يحصل عليه أي أحد ويعرضك للخطر .
15- مراعاة إطالة الضغطة الأولى 15 ثانية في معظم الريموتات ، مع مراعاة أن يكون المكان الذي ستفجر منه أرفع من مكان اللغم ، وأن يكون الأنتيل طويل وأصلي .
16- عليك الإنتهاء من الضغطة الأولى والثانية قبل أن تقترب السيارات وتستعد بالرقم الأخير فقط وليس هناك أية مشكلة إذا طال الوقت بين الضغطات أو تركت زر الإرسال PTT لبعض الوقت ، أو حتى عند إغلاق المخابرة وفتحها .
17- إذا لم ينفجر اللغم إقطع عنه الكهرباء (الإتصال) بالآتي : إضغط على ز ر الإرسال PT T أولاً ثم إضغط على أي زر غير زر الكود ينقطع الإتصال وهذه خاصة بالمخابرة ICOM موديل V8 - IC وبعض الريموتات لا يمكن قطع الإتصال عنها بهذه الطريقة.
18- الريموت العادي (المستطيل) الذي يعمل مع المخابرة بعضه يفجر ثلاثة صواعق على التوازي وبعضه 10 صواعق _ أيضاً_ على التوازي كحد أقصى .
19- ريموت المخابرة تاكي واكي (الصغيرة) السوداء يفجر خمس صواعق على التوازي
20- أكثر الريموتات تعمل على 12 فولت وبعضها يعمل على 9 فولت
21- عند دفن أي بطارية مع الريموت لابد من عزلها عن الأرض بفلين أوخشب حتى لاتنتهي بسرعة وخصوصاً في البرد .

22- يفضل استخدام سماعة أذن وقت التفجير بالريموت حتى لا يسمع من حولك صوت المخابرة
23- يجب قياس مقاومة الريموت بالآفوميتر ونعرف أيضاً أمبير البطارية المستخدمة ، لنعرف بالضبط مدة صلاحية البطارية مع هذا الريموت وتكون الطريقة كالتالي :
نوصل البطارية مع الريموت مع الآفوميتر على وضع المقاومة على التوالي
سيخرج لنا رقم استهلاك الأمبير في الساعة للريموت .
نقسم أمبير البطارية على الأمبير المستهلك في الساعة الواحده يعطينا عدد الساعات التى تبقى فيها البطارية صالحة وقوية
هذه الطريقة تصلح للريموتات ولكل الدوائر الكهربائية.
ملاحظة هامة : بعد هذا الوقت لا تستطيع البطارية تفجير الحشوة . (أنظر ا لرسم في الأعلى) .
24 – في حالة عدم انفجار اللغم فأول شيء نقوم به فصل البطارية مع مراعاة عدم تحريك اللغم والصاعق ، ويكون الفصل بقطع أحد أسلاك البطارية (بالقطّاعة) ثم السلك الثاني ، وليس الاثنين معاً . فانتبه !
25-(هام) لابد من قياس الفولت الخارج من الريموت في سلك الصاعق ولابد أن يكون صفرا أو قريبا منه ، أو نضع لمبه مكانه بدلاً من الآفومتر مكان الصاعق ، وذلك قبل انتهاء فترة الأمان وبعد تركيب البطارية .
ملاحظة : يفضل وضع الريموت بين حجرين عند الدفن ، ويكون عكس سير السيارات .

a

ملاحظة : هذا الريموت ينفجر بضغطة واحدة ، ويستطيع تفجير ثلاث ريموتات مع بعضها .

a

مميزات الترولا

1 أريلها حساس جداً ويدفن مع الحشوة حتي 10 سم

2 تستطيع التفجير على بعد أكثر من 5 كيلومتر

3 تستطيع تفجير 5 صواعق مقاومتهم قليلة على التوازي

4 لابد من حمايه المخابرة من اى ضغط بوضعها بين حجرين أو في حيز قوي

5 لابدمن توحيد القناه في مخابرة الأستقبال والأرسال

6 الأفضل توحيد الصوت على أقل شيئ

7 د تجنب إستعمال رقم صفر في القنوات والصوت

8 الأفضل قبل التفجير أن يكون المجاهد مرتفعا

1 مفتاح التشغيل

2 زر الأنتقال بين القنوات

3 زر التحكم في الصوت من 1 الى 7

4 لابد من ضغط هذا الزر حتى يخرج صوتاً

5 مكان تركيب بطارية 9 فولت

6 هذه المخابرة بها ثلاث أماكن للبطاريات واحدة في الصوره والباقي في المخابرة من الخلف مقاس AAA

القنوات من 1 الى--- 22 قناه

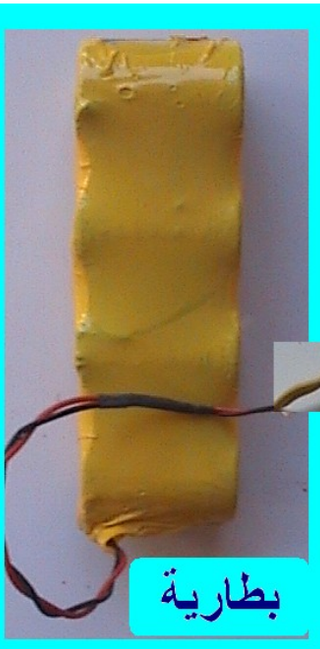
ملاحظة :

لابد من تجنب الأرقام من 8 إلى 14 مع ملاحظة السواد .

يفضل أن تكون مخابرة الإستقبال واقفة بين حيز قوي .

a

إن التكنولجيا الحديثة تعجز عن تعطيل لغم يعمل بسلك منخفض المقاومة مباشرة على البطارية بإذن الله



صاعق

السلسلة الذهبية للمجاهدين

ان الامريكان قاتلهم الله قد يستطيعون التشويش على الريموت كنترول ولكن لايستطيعون ان يوقفوا عمل الألغام بسلك مباشر على البطارية

تجهيز حشوة بدائرة توقيتية (ساعة توقيت)

1- نجهز الحشوة في البيت بالكورتكس ونجرب ساعة التوقيت بلمبة عدة مرات

2- نركب الصاعق الكهربائي في الكورتكس

3- نضبط ساعة التوقيت على التوقيت الفعلي

4- الأفضل أن نستعمل التوقيت العسكري الثامنة صباحاً تسمى 8 والثامنة ليلاً تسمى 20 وهو توقيت متواصل من 1 إلى 24

5- نضبط الوقت المطلوب التفجير فيه وليكن 22 أي العاشرة ليلاً ونوصل الصاعق في الكورتكس وفي ساعة التوقيت ولكن بدون بطارية مع مراعاة فترة أمان الساعة

6- يجب تنحية الجرس المرموز بجرس الكنيسة ( )من الساعة لأنه يعطي صوت كل ساعة وأثناء خروج الصوت تخرج الكهرباء للصاعق أيضاً

7- يجب الحذر الشديد من زر الساعة الذي يصدر منه صوت الجرس لأنه قاتل أيضاً أنظر الرسم

8- جرس الكنيسة ينحى في الحالتين التوقيت العسكري أو التوقيت العادي ولابد من بقاء الجرس الآخر ( ) لأنه هو الذي يخرج الكهرباء للصاعق .

9- في حالة استخدام التوقيت العادي إنتبه جيداً من AM و PM وأحسن شيء بالتجربة استعمال التوقيت العسكري .

مثال عملي : لنعتبر التوقيت العادي الآن الساعة 11 قبل الظهر AM ونريد تفجيرالحشوة في الساعة العاشرة ليلاًPM نقوم بالدخول إلى منبه ساعة التوقيت ALARM ونضع الساعة العاشرة ليلاً 10PM ونتأكد أن المنبه 10PM ثم نرجع إلى الشاشة الرئيسية للساعة وفي المكان الذي نريد أن نفجر فيه نضع الساعة وقد وصلناها بالصاعق ، والصاعق مثبت في الكورتكس ومن الطرف الآخر عقدة كورتكس وسط الحشوة ثم نضع البطارية ونفتح أمان الساعة ، ونغادر المكان بسرعة قبل انتهاء فترة الأمان .

أكثر الأوقات خطورة هو وقت انتهاء الأمان ولذلك لابد من مغادرة المكان في هذا الوقت بأسرع وقت ممكن .

ملاحظة :

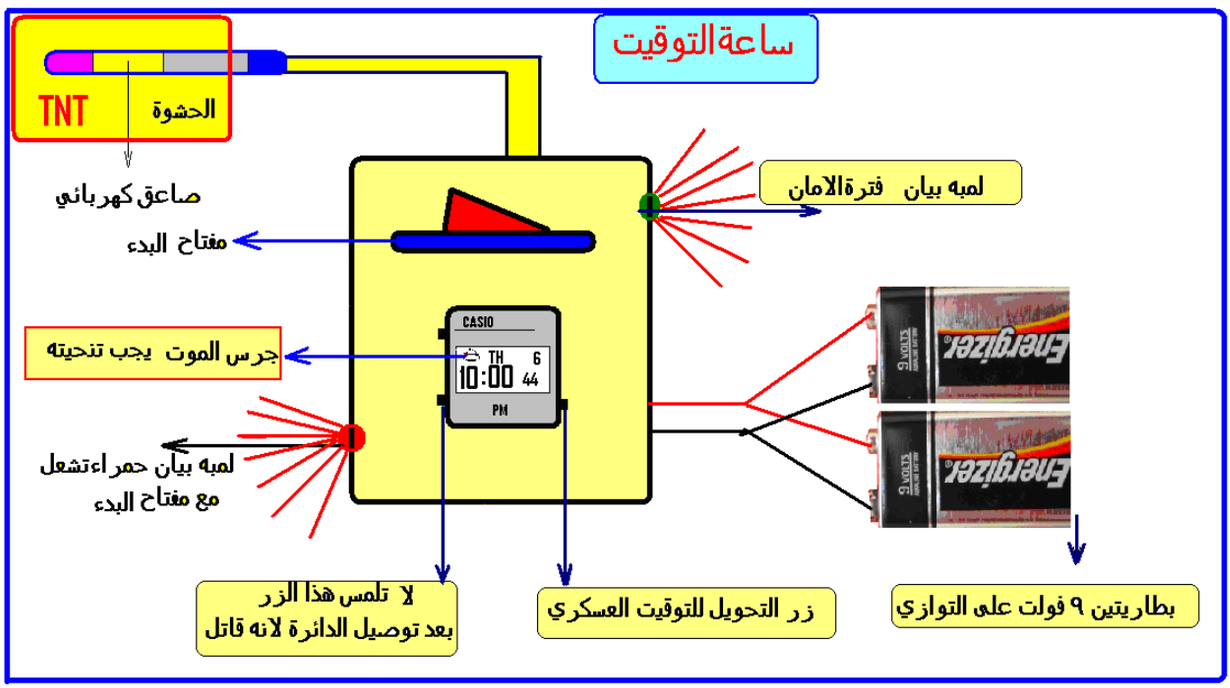
AM * من الثانية عشرة ليلاً إلى الثانية عشرة ظهراً و PM من الثانية عشرة ظهراً إلى الثانية عشرة ليلاً

ساعة التوقيت الكبيرة الموجودة في الرسم تفجر 5 صواعق على التوازي

كمية البطاريات أو حجم البطارية المدفونة مع اللغم يحددها مدة انتظار البطارية قبل التفجير بمعنى إذا كانت المدة طويلة وضعنا بطاريات أكثر وعلى التوازي .

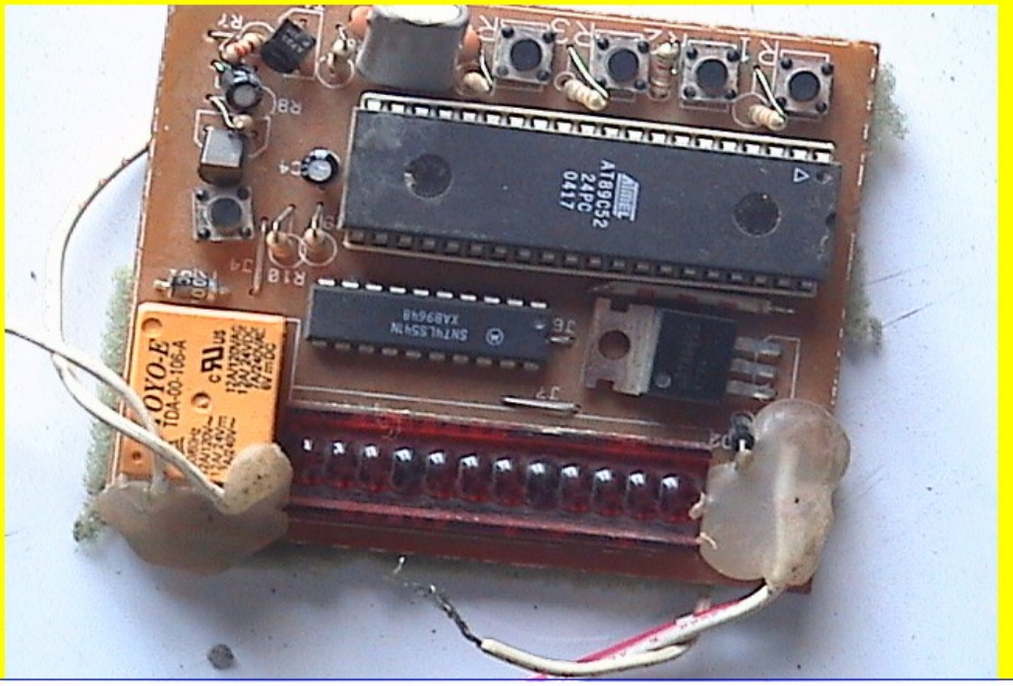
a

ساعة التوقيت
صاعق كهربائي
لمبة بيان فترة الامان
جرس الموت يجب تنحيته
مفتاح البدء
لا تلمس هذا الزر
بعد توصيل الدائرة لانه قاتل
لمبه بيان حمراء تشتعل مع مفتاح البدء
زر التحويل للتوقيت العسكري

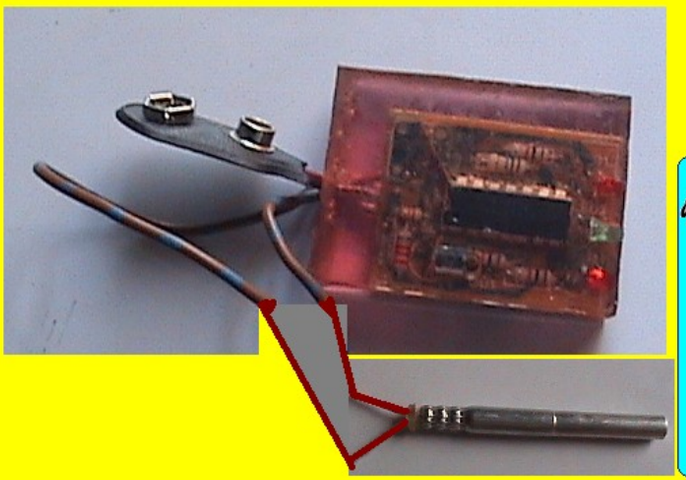

ساعة التوقيت
TNT
الحشوة
صاعق كهربائي
مفتاح البدء
جرس الموت يجب تنحيته
لمبه بيان حمراء تشعل
مع مفتاح البدء
لمبه بيان فترة الامان
لا تلمس هذا الزر
بعد توصيل الدائرة لانه قاتل
زر التحويل للتوقيت العسكري
بطاريتين ٩ فولت على التوازي

a

ساعة توقيت مدتها سنة



الدائرة الضوئية



كيفية عملها

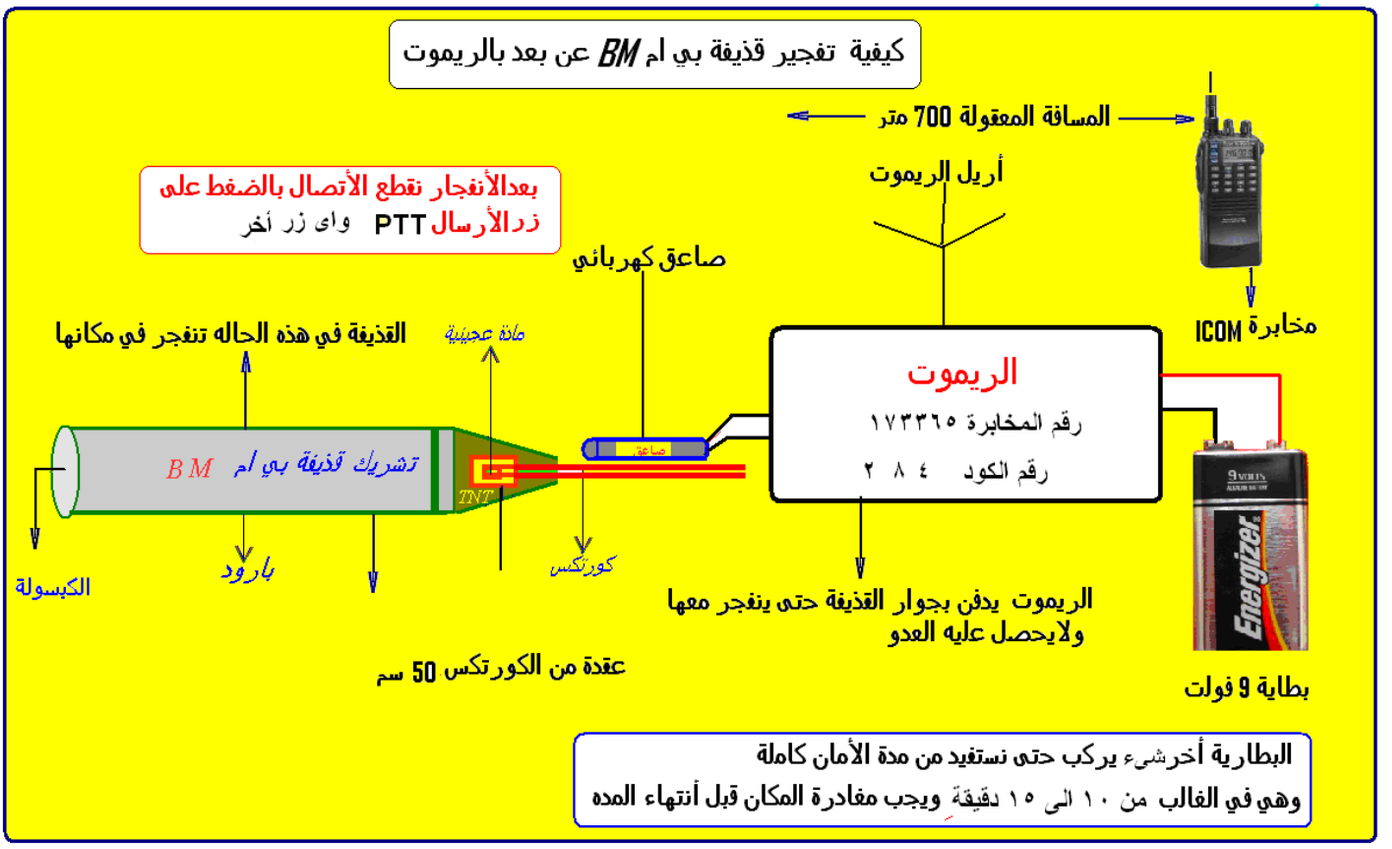
1- لابدأن تجهز في الليل ثم توصل بالحشوة

2- واخر شيئ يركب البطارية لنستفيد من فترة الأمان

3 - إذا خرج النهار إنفجرت

ملاحظة هامة تنفجر ولو بضوء كشاف صغير

a



التفجير عن بعد بالهاتف (SN 358) SENAO الكاردلس

1- نفك قاعدة الإستقبال ونخرج البورد ونلحم الأسلاك بها كما في الشكل ونقطع الخطوط الأصلية الخارجة منها . (هذه الأسلاك متصلة بالريليه).

2- نركب البطارية و الصاعق كما في الشكل الثاني

3- نركب بطارية 12 فولت من خلال الفتحة الخاصة خلف قاعدة الإستقبال

ملاحظة مهمة :

إن إستجابة قاعدة الإستقبال للإشارة المرسلة يتأخر ثانية أو ثانيتين ، فيجب مراعاة هذا الأمر عند التفجير وهذا من أهم عيوب الجهاز.

لابد من عمل دائرة أمان من 10 إلى 15 دقيقة

الكاردلس لايستطيع يفجر إلا صاعق واحد

a

التفجير عن بعد بتلفون الكاردلس
بعد تعديله

بطاريتين ١٢ فولت
على التوازي

1

تلفون الأرسال

صاعق كهربائي

هذا الجزء سيدفن مع اللغم

2

3

SENAO SN 358

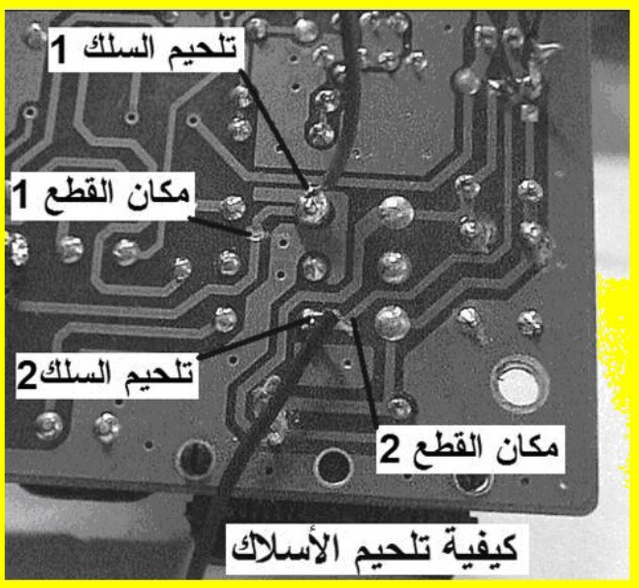
لغم

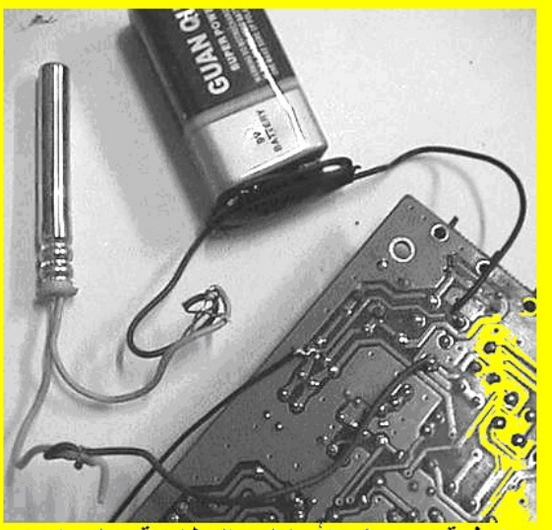
ملاحظة الكاردلس لا يعمل
الابيطارية ١٢ فولت

من عيوب الكاردلس يتأخر ثانية

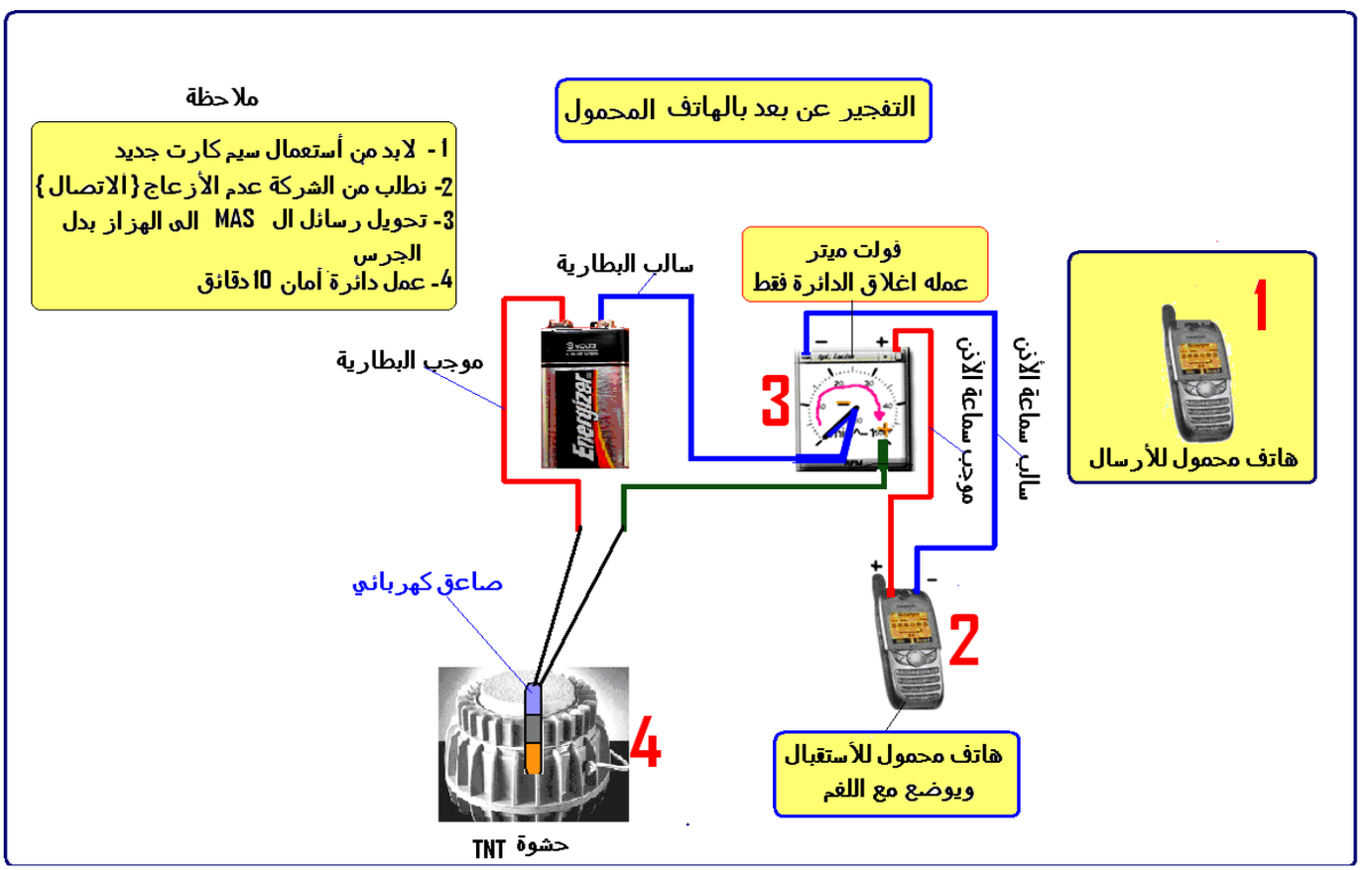
طريقة التعديل أنظر الصورة التالية

طريقة تعديل الكاردلس





كيفية توصيل الأسلاك بالبطارية والصاعق



1- نعمل نغمة السماعة نغمة طويلة .

نزيل السماعة ونركب مكانها جهاز قياس شدة التيار الكهربائي أمبير
3- نوصل مؤشر الجهاز (العقرب المتحرك) بسلك أحد أطراف الصاعق أنظر الرسم
4- نوصل سلك الصاعق الآخر بهيكل الجهاز أمبير، بشرط أنه عندما يتحرك المؤشر (العقرب) في الوقت المراد ، وبمجرد أن يصل إلى السلك الثاني للصاعق حتى يتم إغلاق الدائرة
5- يحذر عند تركيب القنبلة أن لا يكون هناك أية لمس لمفاتيح المحمول حتى لا يتحرك المؤشر ، وأن لا يكون طرف الصاعق الآخر موصول إلا عند وضع القنبلة في المكان المراد
6- رقم الهاتف يكون جديد غير معروف ، حتى لا يطلب أحد الرقم بالخطأ في وقت غير مناسب
7- وأخيراً وعند زرع القنبلة ، فإنك تستطيع تفجيرها في الوقت الذي تطلب فيه رقم الهاتف وما أن يرن الخلوي حتى يعمل مكان الرنة مؤشر الأمبير فيعمل على إغلاق الدائرة مع الصاعق والقنبلة والبطارية .
ملاحظة : استخدام جهاز قياس الأمبير لأنه حساس ويعمل على أقل تيار .
8- لابد من استعمال سيم كارت جديد
9- لابد أن نطلب من الشركة عدم الإزعاج (الإتصال) ولابد من تحويل رسائل MAS إلى الهزاز
11- لابد من عمل دائرة أمان قبل بدء العمل .
الحزام الناسف بمواد عجينية
1- تفصيل مقاس مناسب من القماش للإنسان الطبيعي تقريباً 55سم عرضاً و 25 طولاً ويمكن أن يُقسم الحزام إلى 13 خانة أو 11 خانة أو 9
2- يحتاج هذا المقاس إلى 5400 من رمان بلي مقا س 4 ملي وزنهم 5 كيلو جرام
3- يتم عمل الحزام على وجهين أمامي وخلفي ويحتاج كل وجه إلى 4 كجم مواد عجينية و تسعة متر من الكورتكس تقريباً .
4- يوزع الكورتكس بعد ملء الفتحات فوق المادة العجينية بين جيوب الحزام كما هو واضح في الرسم رقم خمسة ولابد من لف الكورتكس بشريط لاصق حتى يمسك في الصمد بوند والألفي .
5- المدى القاتل للشظايا في هذا الحزام (بالتجربة) 25 متر والجارح إلى 50م بمواد أصلية C4 أو C3 ، مع العلم بأن وضع الشظايا في الحزام يكون على حسب الهدف ، فإن كان العدد كبير نضع رمان بلي حجم صغير ، والعكس صحيح .
6- الكورتكس الخارج من الحزام لربط حزام الصدر في حزام الظهر يكون 80 سم مضاعفاً

7- عند تعبئة كل خانة من خانات الحزام نقوم بدكها جيد با لعصى ثم نقوم بخياطة الخانة من الأعلى

8- يجب أن يكون الصاعقين الكهربائيين من نوع واحد ومقاومتهما منخفضة ، ونوصّلهم على التوازي .

9- الأفضل دائماً صنع الحزام الناسف من مواد متفجرة أصلية (مركبات) مثل :

C3

C4

البلاستيك الأسود .

لأن الخلائط تضعف أو تفسد بمرور الوقت ، وهي شبه عجينية وغير متماسكة .

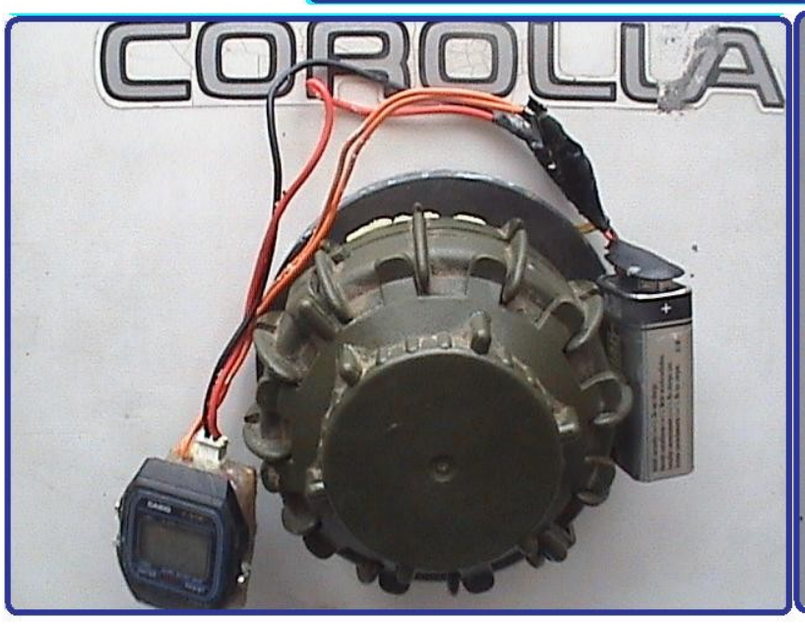
10- يجب قص الأظافر قبل العمل في الحزام الناسف ، حتى لاتدخل تحتها المواد السامة

يجب أن لا تزيد سماكة طبقة الشظايا عن ثلث سماكة المادة المتفجرة

لابد من وضع الصاعق في الطرف (يمين _ يسار) المناسب للإستشهادي .

ملاحظة هامة جداً: لابد من الدروس العملية على يد مدرب لتتعلم كيف تصنع حزام ناسف ولايصلح نهائياً التعلم من الورق في مثل أمور مهمة كالحزام الناسف وإنما كتبنا وصورنا هذه المذكرة لندرب عليها الشباب عملياً .

الحشوات اللاصقة



a

الحشوات اللاصقة

في السيارات

الحشوات اللاصقة عبارة عن

1- مادة متفجرة الوزن من 50 الى 150 جرام أوحسب قوة المغناطيس (أونستعمل الغام أفراد صغيرة)

2- صاعق كهربائي(مقاومته لا تزيد عن 2،5 أوم)

3- بطارية 9 فولت(ماركة عالمية)

4- ساعة توقيت (من النوع الصغير)

5- مغناطيس قوي(دائري أو مربع)

6- يراعى النصائح الخاصة بساعة التوقيت في الاوراق السابقة

7- ممكن وضع ريموت كنترول مكان ساعة التوقيت ونفجر عن بعد

8- الحشوات اللاصقة نستطيع لصقها في أي مكان مغناطيسياً

9- يراعى لون الحشوة يكون مناسب مع لون السيارة

10- تم إستعملها في العراق واشتكى منها كل الأمريكان والمرتدين وزرعت الرعب في قلوبهم (وننصح المجاهدبن بإستعملها خصوصاً في المدن)

a

الحشوات اللاصقة

a

الحشوات اللاصقة

a

12
تم لصق الحشوة أسفل كرسي السائق

11
تم لصق الحشوة في خزان الديزل

a

الأحزمة الناسفة

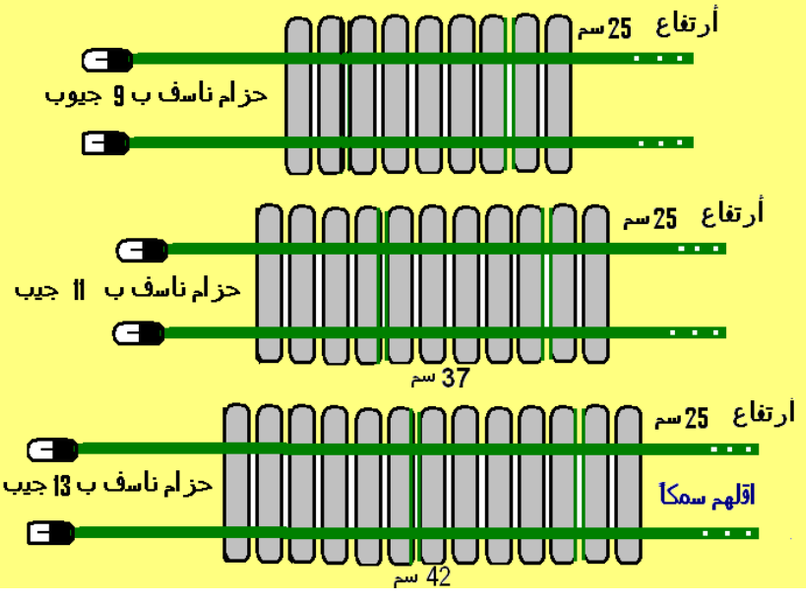
الموصفات

الوزن الكلي	13 كيلو
وزن المادة المتفجرة	4+4 كيلو
نوع المادة المتفجرة	سي ثري C3
وزن الشظايا عدد الشظايا	5 كيلو 5400
نوع الشظايا مقاس الشظايا	رمان بلي 4 مل
كمية الكورتكس	18 متر
المدى القاتل	25 متر

حزام ناسف بمواد عجينية

a

أشكال الحزام الناسف حسب السمك المطلوب



ملاحظة كلما قل عدد جيوب الحزام كلما تم صنعه في وقت قصير ويزيد سمكه

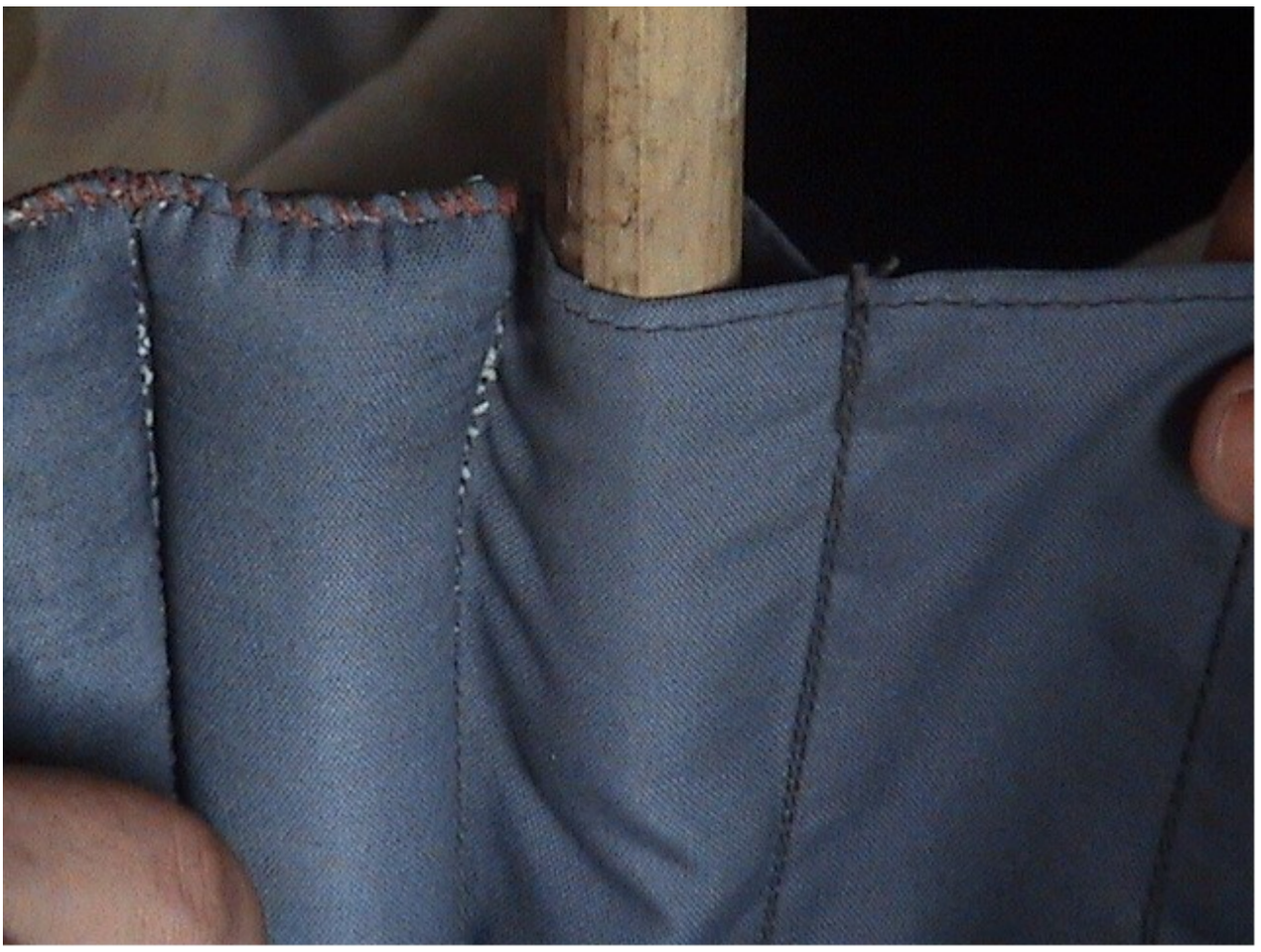
طول 55 سم قبل وضع المادة المتفجرة

طول 37 سم بعد وضع المادة المتفجرة

a

خطوات صنع الحزام الناسف بمواد عجينية

a

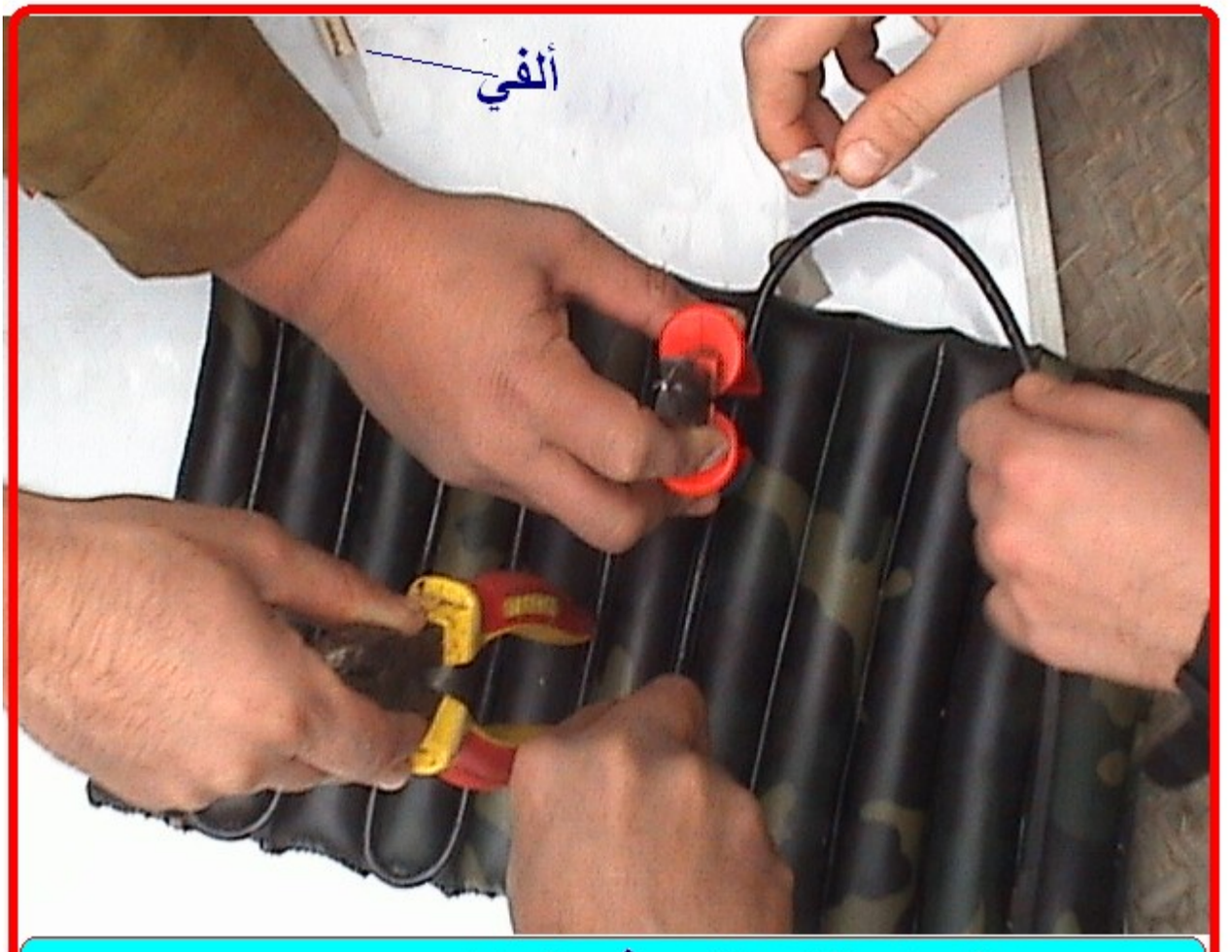


a

a

تم تعبئة الحزام بمادة السي ثري C3

عصا لدك السي ثري C3



لصق الكورتكس في الحزام

a

لصق كورتكس حزام الظهر فوق كورتكس
حزام الصدر مع مراعاة إتجاه الموجة

a

5

بعد وضع السي ثري وتخيط الجيوب
نضع الكورتكس حول جميع الجيوب
ووضعنا شريط لاصق فوق الكورتكس
حتى يمسك جيد
في الصمد بوند والألفي
ونترك ٨٠سم في الكورتكس في
الاطراف حتى نوصله في الحزام الآخر

a

a

ثم نضع السي ثري فوق الكورتكس من الطرفين ونلصقه بألفي جيد

a

ثم نركب الأحزمة في حزام الظهر والحلقات في حزام الصدر

ونخيطها جيد طول الحزام من ٦٠ سم

a

a

ثم نحكم البلاستيك بشريط لاصق عريض

الحزام قبل وضع الأربطة وتركيب الشظايا

a

تجهيز مكان الشظاياعلى القماش الخارجي للحزام أولاً ندهن اسفل القماش بصمد بوند

a

هذه الطريقة للحزام
المصنوع من مادة عجينية

كيفية عمل الشظايا للحزام الناسف

1- نحضر لوح خشبي بمقاس الحزام
2- نحضر رمان البلي ٤ملي ٢،٥ كيلو لحزام الصدرومثلهم لحزام الظهر المجموع ٥ كيلو
3- نضع لاصق شفاف على الخشب
4- ثم ندهن الصمد بوند
5- ثم نضع رمان البلى
6 - ثم ندهن مرة أخرى الشظايا من أعلى

a

تم وضع الحزام فوق الشظايا ولصقهم بألفي
قماش
الحزام
الأربطة

9
شريط لاصق عريض
ثم نلف الحزام بشريط لاصق عريض
أو نلفه بكيس بلاستيك

a

موصفات الحزام
الوزن الكلي ١٢ كيلو
وزن السي ڤري ٨كيلو
أربعة لحزام الصدر ومثلهم لحزام الظهر
وزن الشظايا كاملاً ٥كيلو
عدد الشظايا ٥٤٠٠
الأفضل وضع صاعقين كهربائيين وصاعق ميكانيكي
عدد جيوب الحزام ١١
العرض ٢٥ سم
الطول ٣٧ سم
به ١٨ متر كورتكس

a

a

صاعق الحزام الناسف

a

a

اغراض الحزام

1- قماش
2- أربطة
3- خيط وابره
4- صمد بود
5- ألفي
6- ماجك
7- شريط لاصق
8- شريط لاصق عريض
9- سي ثري
10- كورتكس
11- صاعقين كهربائيين
12- صاعق ميكانيكي
13- بلاستيك شفاف
14- حلقات للحزام
15- أحزمة (حملات للحزام)
16- بطاريات
17- الشظايا

اغراض مفتاح التفجير

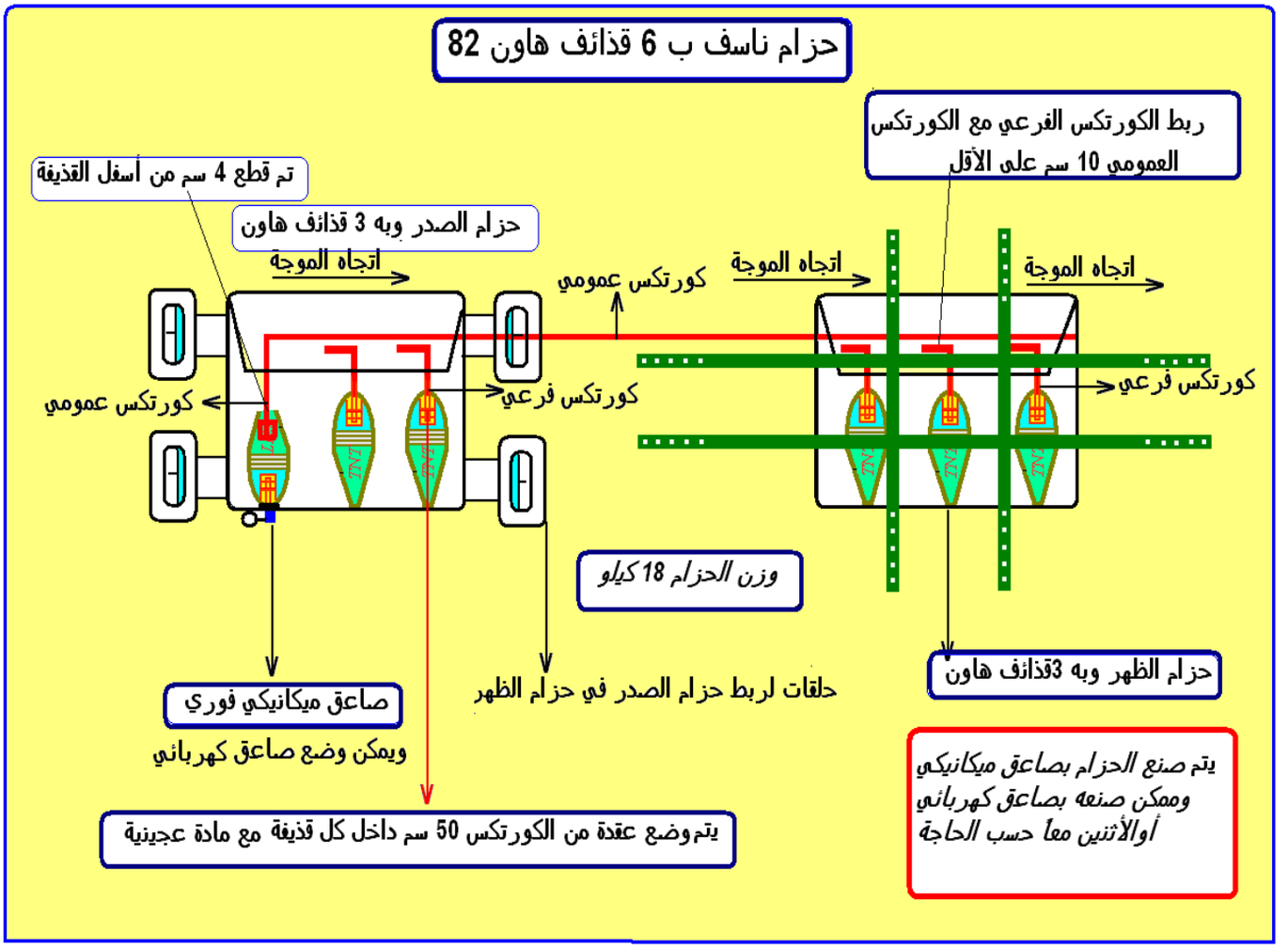
18- علبة المفاتيح
19- 3مفاتيح نوع ممتاز
20- لمبات ديود
21- مقاومة 1كيلو
22- أسلاك رفيعة
23- عدة لحام أزير
24- عدة لحام سيلكون
25- آفوميتر
26- مفكات صغيرة
27- زرادية
28- مقص
29- قصافة

30- عصا لدك الحزام

أغراض الحزام
2
Osaka
OSAKA
ASTONISHING
AMERICAN INVENTION
Magic
EPOXY STEEL
ECONOMY PACK
TOUGH DURABLE METAL
MENDER & FILLER
SAMAD
BOND
صمد
بوند
صمد پاور گلو
فوری جوڑے
پکا جوڑے

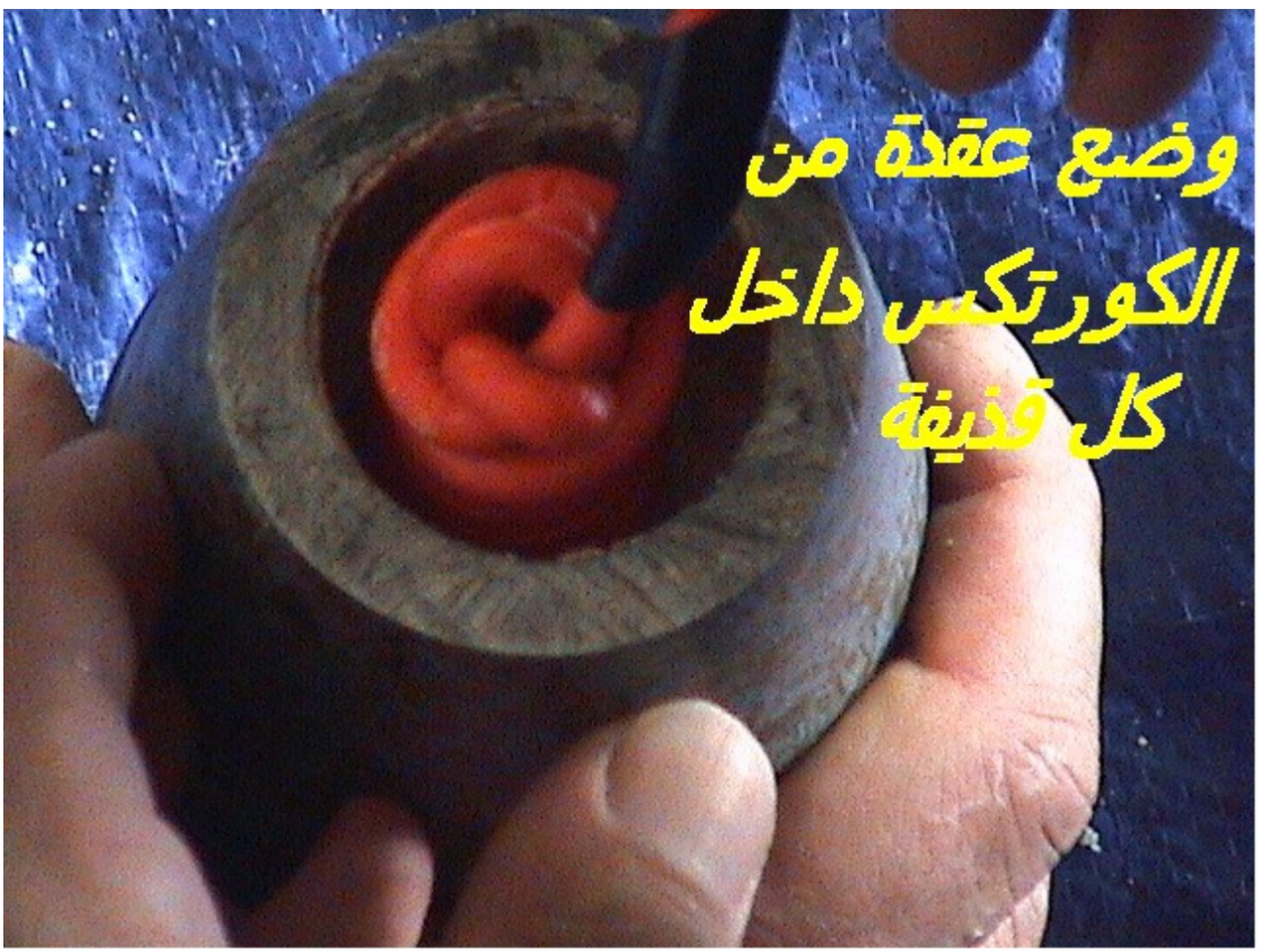
عمل حزام ناسف بستة قذائف هاون 82
نحضر ستة قذائف هاون ونفك المروحة الموجودة أسفل القذيفة
نأخذ قذيفة منهم ونقطع منها 5سم من الأسفل
نعمل فتحة مناسبة في الـ TNT للكورتكس في مقدمة كل قذيفة مكان الصاعق .
نضع داخل القذيفة عقدة من الكورتكس في وسط مادة عجينينة لكل قذيفة من الخمسة القذائف طول العقدة 50سم ويخرج منها 30سم أخرى مضاعفاً (دبل) غير العقدة .
القذيفة رقم ستة نصنع لها عقدة مناسبه لحجمها الكبير من الأسفل في وسط مادة عجينينة ويخرج منها كورتكس مضاعفً (دبل) طوله متر ، وأما من الأعلى نركب صاعقين كهربائيين فوريين على التوازي أو صاعق ميكانيكي فوري أوعمله بالإثنين معاً .
نصنع من القماش القوي حزام بستة جيوب للقذائف الستة .
يراعى أن الحلقات تكون في حزام الصدر والأحزمة في حزام الظهر
نضع جميع القذائف الخمسة جهة الصاعق لأعلى إلا القذيفة رقم ستة نضعها جهة الصاعق لأسفل.
الآن أصبحت كل القذائف الخمسة لأعلى ويخرج من كل قذيفة 30 سم مضاعفاً من الكورتكس في وسط مادة عجينينة ، وأما القذيفة رقم ستة فهي جهة الصاعق لأسفل ، ويخرج من أعلاها متر كورتكس مضاعفاً يتم توصيله بكورتكس الخارج من القذائف الخمسة مع أهمية مراعاة إتجاه الموجة ، ولابد أن لا يقل الربط بينهم عن 10 سم .
لابد من وضع الصاعق في الطرف (يمين _ يسار) المناسب للإستشهادي .

a


حزام ناسف ب 6 قذائف هاون 82
ربط الكورتكس الفرعي مع الكورتكس العمومي 10 سم على الأقل
تم قطع 4 سم من أسفل القذيفة
حزام الصدر وبه 3 قذائف هاون
اتجاه الموجة
كورتكس عمومي
اتجاه الموجة
اتجاه الموجة
كورتكس عمومي
كورتكس فرعي
كورتكس فرعي
وزن الحزام 18 كيلو
حزام الظهر وبه 3قذائف هاون
صاعق ميكانيكي فوري
ويمكن وضع صاعق كهربائي
حلقات لربط حزام الصدر في حزام الظهر
يتم صنع الحزام بصاعق ميكانيكي وممكن صنعه بصاعق كهربائي أوالأثنين معاً حسب الحاجة
يتم وضع عقدة من الكورتكس 50 سم داخل كل قذيفة مع مادة عجينية

a

الخطوات بالرسم :



a

شكل القذائف الخمسة قبل وضعها في الحزام

طول الكورتكس الخارج من كل قذيفة ٣٠ سم دبل

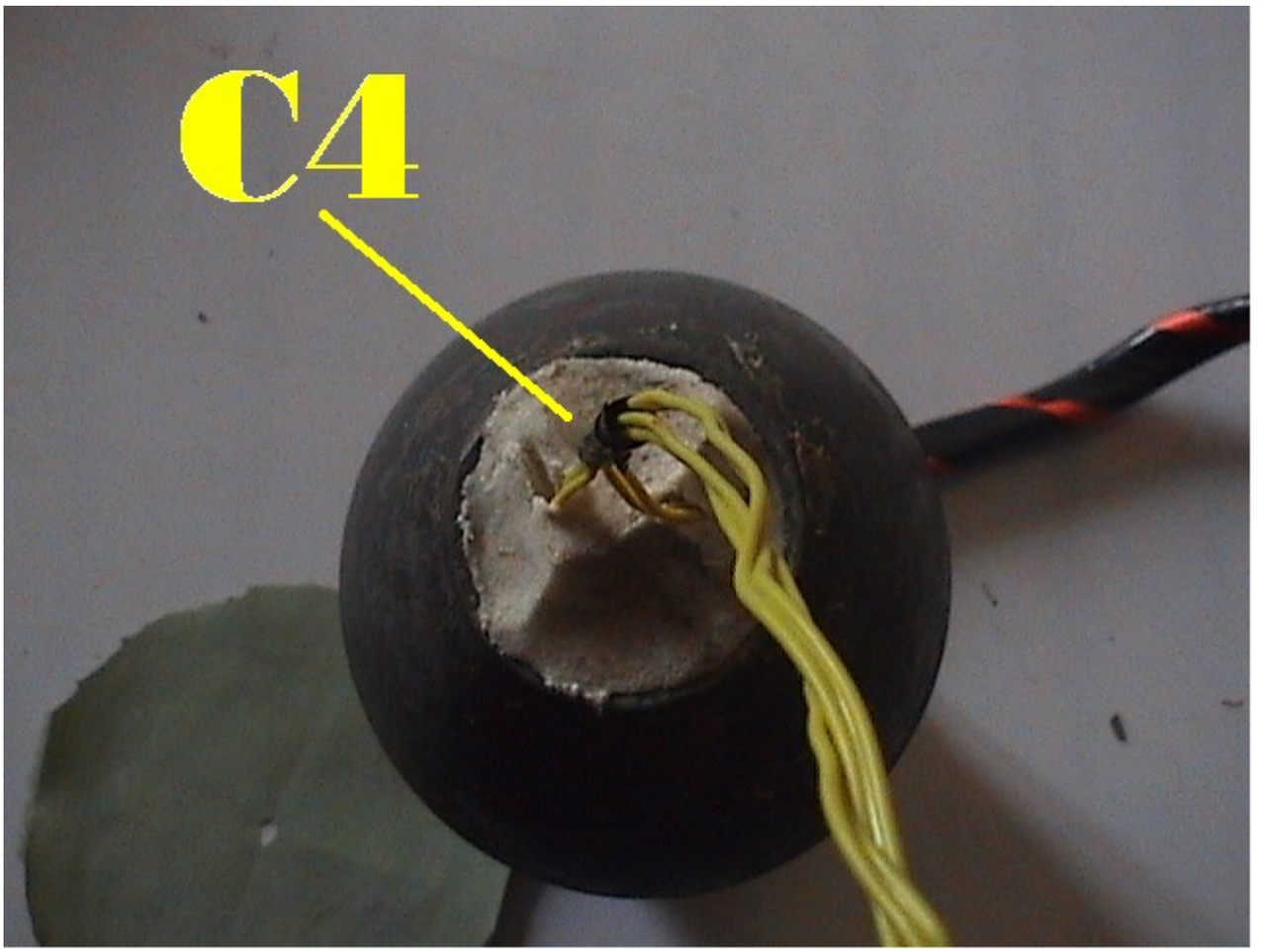
a

نقطع ٥سم من أسفل
من القذيفة رقم ستة

الجزء المقطوع من
القذيفة رقم ٦ قطع
حوالى ٥--٦ سم

a

القذيفة رقم ٦ وقد تم عمل فتحة
لتركيب ال الكورتكس في TNT اسفلها


C4

الشكل النهائي للصاعق مع الحزام

القذيفة رقم ٦ ممكن تجهز بصاعقين على التوازي او بصاعق ميكانيكي

وقدجهزت بصاعقين على التوازي

a

حزام الصدر بعد وضع
ثلاث قذائف فيه

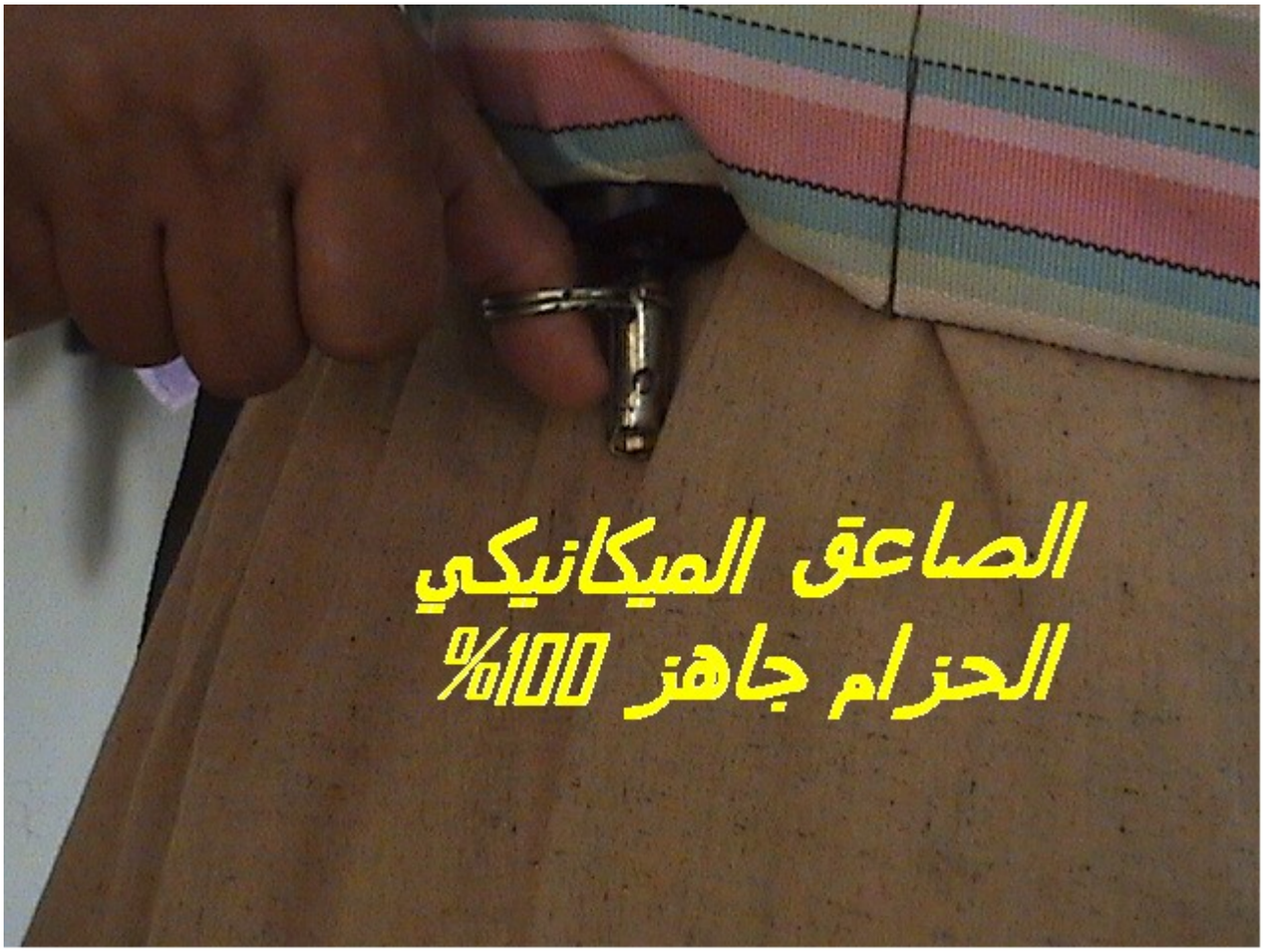
شكل حلقات الحزام
حزام الصدر

a

الحزام من الأمام

a

a



صنع مفتاح التفجير الكهربائي الخاص بالعمليات الإستشهادية :

خطوات صنع المفتاح الكهربائي :

1- نوصل السلك السالب في البطارية مع أحد أطراف الصاعق مباشرة والسلك الموجب يمر عبر ثلاث مفاتيح كما هو في الرسم .

2- يجب إستخدام مفتاحين على الأقل والأ فضل ثلاثة مفاتيح حفاظاً على أرواح المسلمين كما هو في الرسم .

3- يستخدم هذا المفتاح الذي في الرسم للسيارات المفخخة أما في الأحزمة الناسفة يكون صغير الحجم .

4- يفضل إضافة ديود ضوئي للمفتاح LID ليضيء مع كل مرحلة من مراحل المفتاح الأول والثاني .

يفضل استعمال مقاومة 1 كيلو للأسباب الآتية :

تقليل استهلاك البطاريات

تساعد على إضاءة أقوى وأفضل

تعالج الفرق بين فولت البطارية وفولت الديود الضوئي LED

تمنعه من الإحتراق

7- المقاومة تركب في موجب اللمبة وفي المفتاح كما هو في الرسم

8- يمكن الاستغناء عن الديود الضوئي والمقاومة

9- في السيارات يمكن استعمال بطارية السيارة بشرط التوصيل مباشرة من البطارية أو السوتش وليس عبر الريليه أو الفيوزات .

ملاحظة :

في الأحزمة الناسفة نستخدم توصيل بطاريتين 9 فولت على التوازي أو أربع ، وفي السيارات المفخخة والشاحنات نستعمل بطاريات ذات أمبير عالي .

سلك الصاعق (الأصفر) لا يستخدم في تفخيخ السيارت ، ولا في المفتاح الكهربائي لأنه يقطع بسرعة .

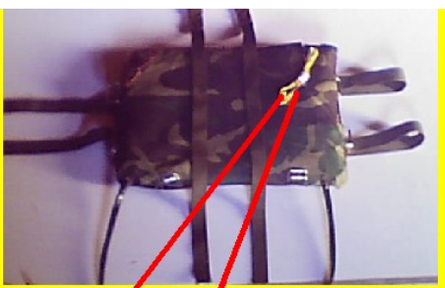
a

ملاحظة

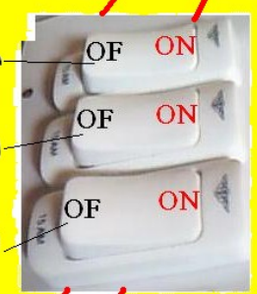
نستعمل في الأحزمة الناسف
4 بطاريات اصلية 9 فولت
على الإقل ماركة عالمية

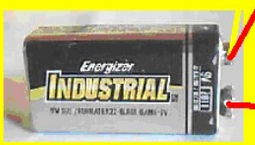
المفتاح الكهربائي للأحزمة الناسفة والسيارات المفخخة

1

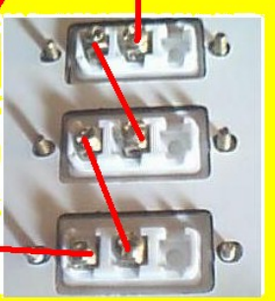


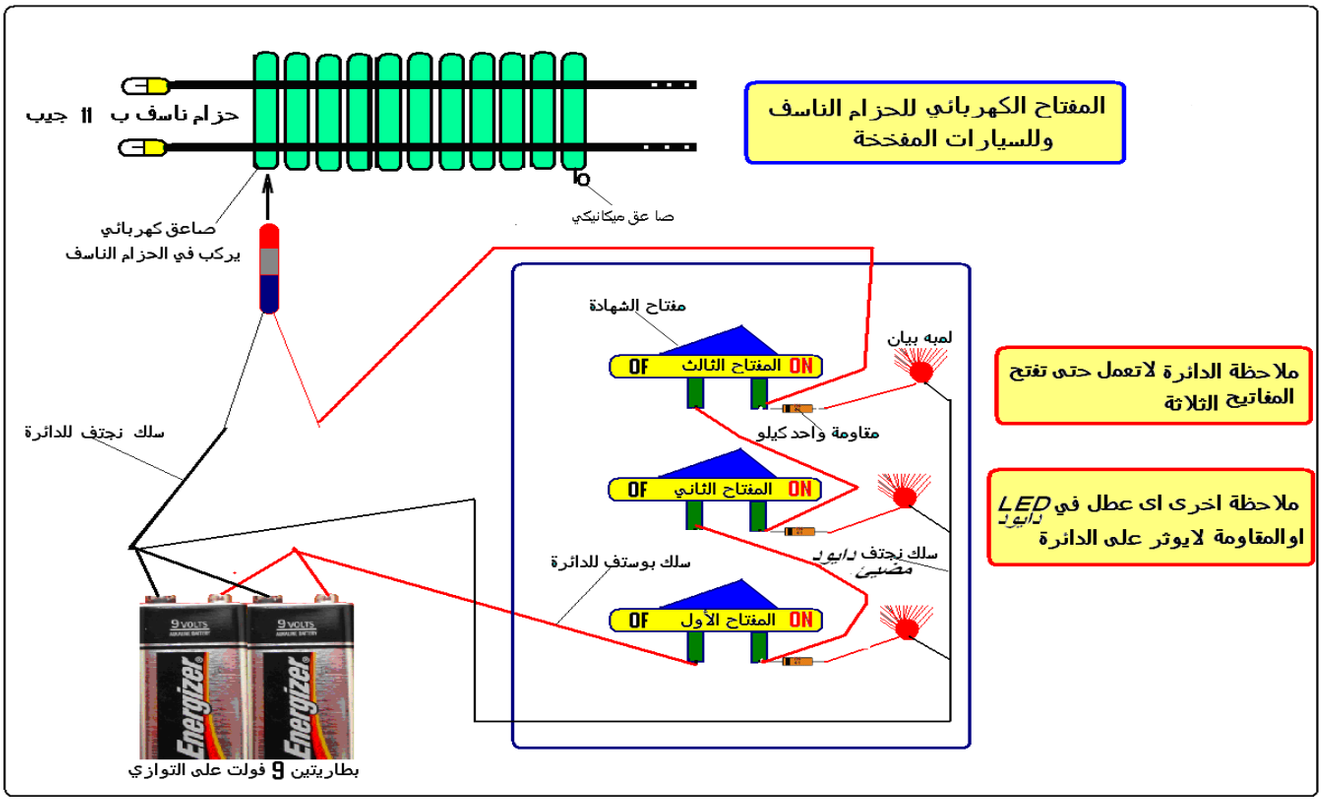
المفتاح الكهربائي
للحزام الناسف





بطارية ٩ فولت




المفتاح الكهربائي للحزام الناسف
وللسيارات المفخخة
حزام ناسف ب 11 جيب
صا عق ميكانيكي
صاعق كهربائي
يركب في الحزام الناسف
مفتاح الشهادة
لمبه بيان
OF المفتاح الثالث ON
مقاومة واحد كيلو
سلك نجتف للدائرة
OF المفتاح الثاني ON
سلك نجتف دايود مضيئ
سلك بوستف للدائرة
OF المفتاح الأول ON
بطاريتين 9 فولت على التوازي
ملاحظة الدائرة لاتعمل حتى تفتح
المفاتيح الثلاثة
ملاحظة اخرى اى عطل في LED دايود
اوالمقاومة لايوثر على الدائرة

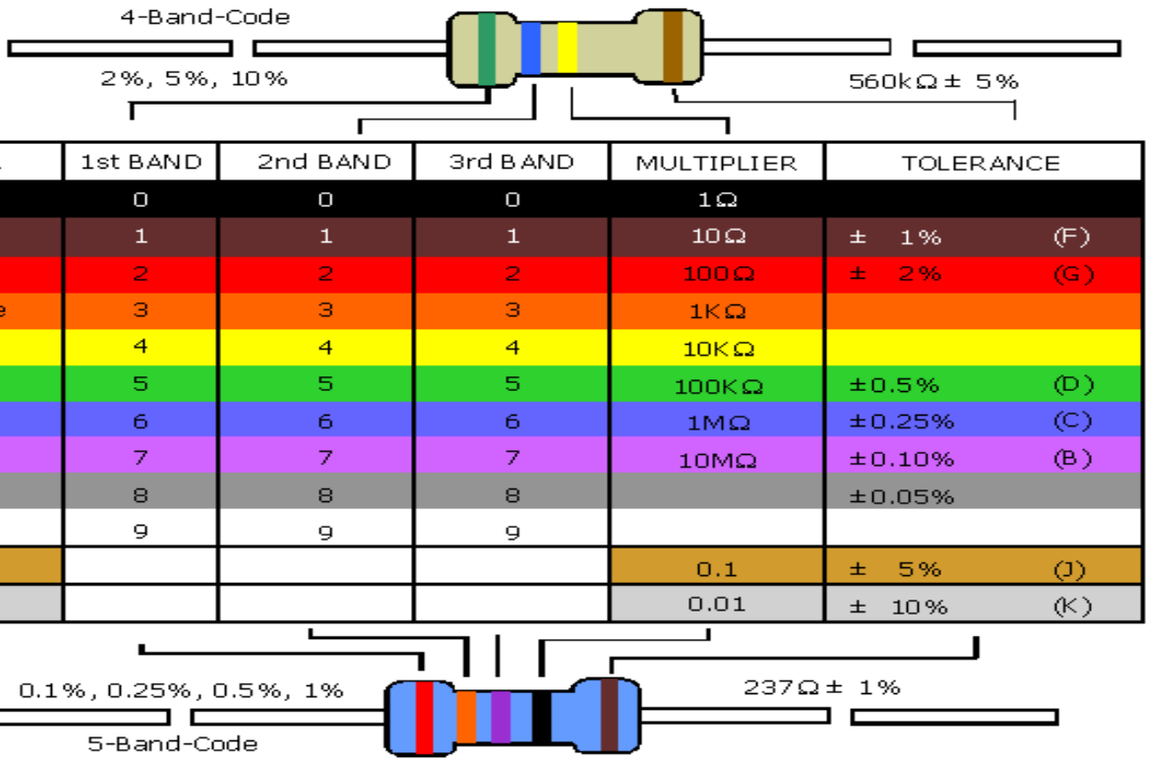
يكفي في المفتاح الكهربائي
للسيارات المفخخة وللأحزمة
الناسفة يكفي ثلاث مفاتيح
1 2 3
AL-AFTAB
13 AMP

a

يجب إستعمال مفاتيح اصلية في
السيارات المفخخة والعمليات الأستشهادية
والأحزمة الناسفة

a

جدول المقاومة



COLOR	1st BAND	2nd BAND	3rd BAND	MULTIPLIER	TOLERANCE	
Black	0	0	0	1Ω		
Brown	1	1	1	10Ω	± 1%	(F)
Red	2	2	2	100Ω	± 2%	(G)
Orange	3	3	3	1KΩ		
Yellow	4	4	4	10KΩ		
Green	5	5	5	100KΩ	±0.5%	(D)
Blue	6	6	6	1MΩ	±0.25%	(C)
Violet	7	7	7	10MΩ	±0.10%	(B)
Grey	8	8	8		±0.05%	
White	9	9	9			
Gold				0.1	± 5%	(J)
Silver				0.01	± 10%	(K)

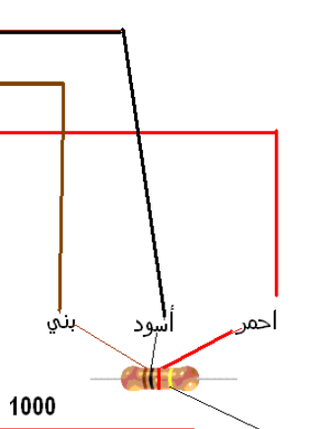
جدول المقاومة

وحدة قياس المقاومة الأوم Ω

اللون	الأول	الثاني	الخط الثالث
أسود	0	0	
بني	1	1	0
احمر	2	2	00
برتقالي	3	3	000
أصفر	4	4	0000
اخضر	5	5	00000
أزرق	6	6	000000
بنفسجي	7	7	0000000
رمادي	8	8	00000000
أبيض	9	9	000000000

المقاومة ثلاث ألوان كل لون يمثل رقم حسب الجدول بمعرفة الألوان الثلاثة نعرف حجم أوقوة المقاومة أنظر للمثال على اليمين

المقاومة فواند كثيرة منها
1- تساعد على المحافظة على الطاقة{البطارية}
2- تعالج الفرق بين فولت البطارية واللمبة مثلاً وتساعد على عدم أحترقها وعلى أضاءة قوية وجيدة



مثال على
مقاومة واحد كيلو 1K
الأحمر صفرين 00
الأسود لاشيئ ——
البني صفر 0

اللون الفضي اوالذهبي دائماً يكون على اليمين وهو يعبر عن نسبه الخطاء

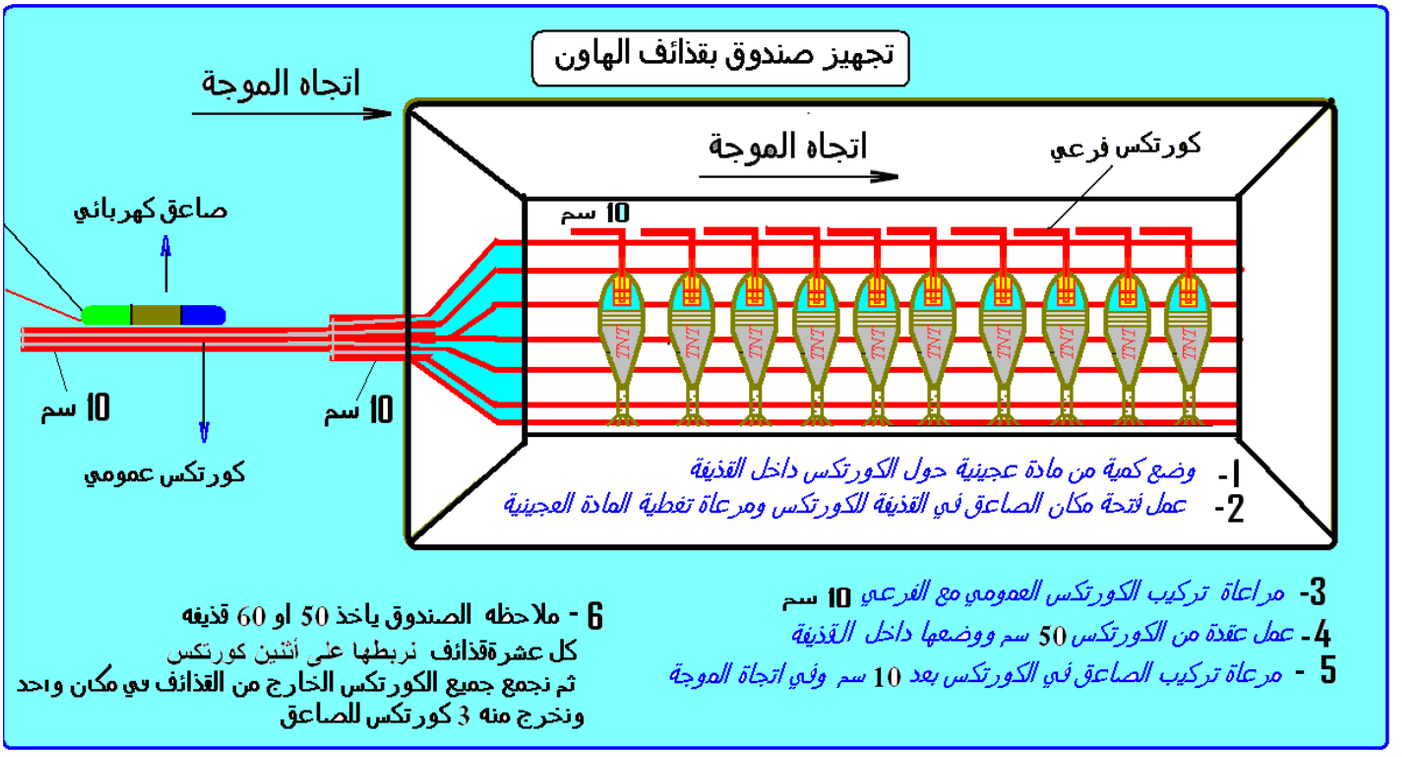
1- Ω أوم
2- Ω K كيو أوم
3- Ω M ميجا أوم

1 M ميجا =1000000 Ω

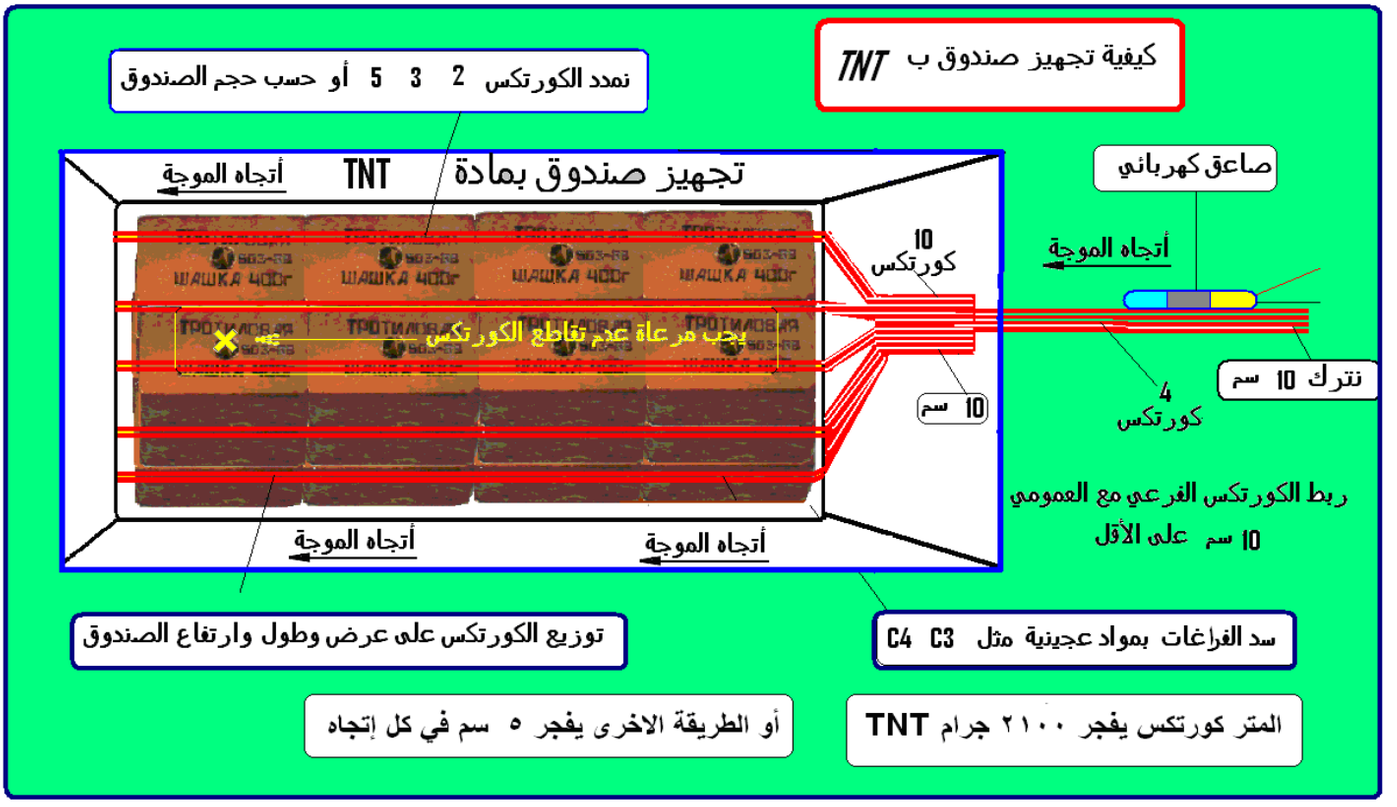
1K= 1000 Ω

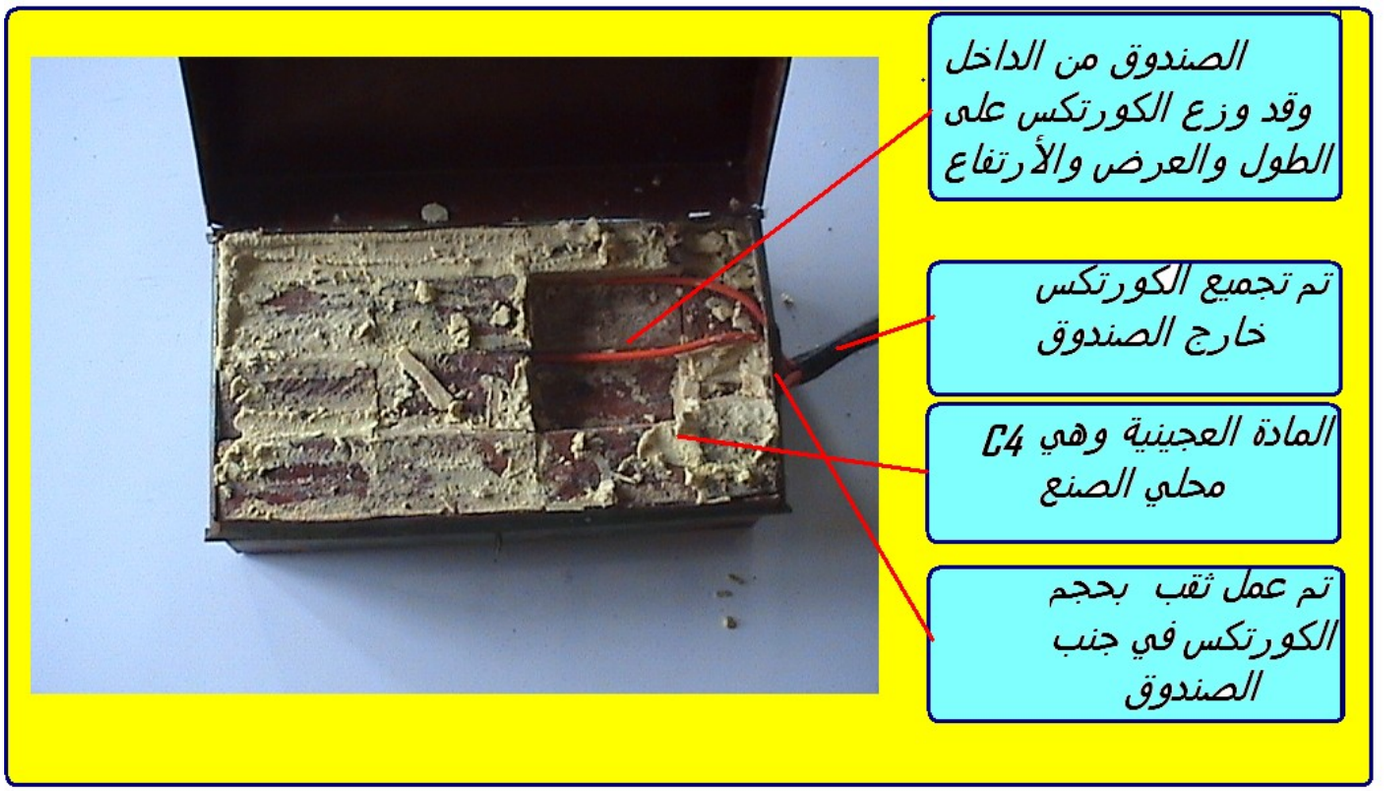
1- نحضر صندوق قوي لأن القذائف وزنها ثقيل من الأفضل تفصيل صندوق مناسب لعدد القذائف
2 - الأفضل فك مروحة القذائف لأنها ليس لها أي فائدة بل هي تضعف الإنفجار (موجة الضغط)
يتم عمل عقدة من الكورتكس لكل قذيفة مع مراعاة أن يخرج منها حوالي 20_30سم (مضاعفاً) دبل من الكورتكس
ممكن رصّ القذائف أفقياً أو رأسياً مع مراعاة إحكمها جيد داخل الصندوق
الكورتكس الخارج من الصندوق نأخذ منه ثلاثة كورتكس بمعنى نجمع جميع الكورتكس الخارج من الصندوق إذا كان مثلاً 12 كورتكس نجمعهم مسافه لاتقل عن 10سم ونخرج منهم ثلاثه كورتكس كما هو واضح في الرسم أسفل مع مراعاة لف جميع الورتكس بشريط لاصق بقوة
في قذائف الهاون لابد من وضع مادة عجينية حول عقدة الكورتكس داخل كل قذيفة في الصناديق المجهزة بمادة الـ TNT لابد من سد الفراغات بين الـ TNT بمادة عجينية وإذا لم يتوفر مادة عجينية نقوم ببشر بعض الـ TNT ونسد به الفراغات جيداً
إذا كانت الفراغات كبيرة فلابد من أن نضع فيها قطع الـ TNT صغيرة قبل المادة العجينية أو الـ TNT المبشور .
في صندوق قذائف الهاون يجب أن تعرف أن كل قذيفة قائمة بذاتها فلا تستطيع تفجير أي شيء آخر بسبب الحديد الذي حولها ، ولذلك لاتضع أبداً مواد متفجرة حول قذيفة الهاون من الخارج .
الشظايا خاصة بالأفراد فقط ، بمعنى إذا لم يكن هناك جنود مشاة للعدو قريبين من الشظايا فلا داعي لها ، فالدبابات _ مثلاً _ والمدرعات المصفحة بقوة لا تصلح معها الشظايا أبداً ، والذي يصلح معها موجة ضغط قوية .
ملاحظة : الأفضل أن تكون المادة المتفجرة موجهة أو أسفل الهدف .
إذا جمعنا أكثر من صندوق في السيارة الواحدة نقوم بجمع كل الكورتكس الخارج منها ونربطه مع بعضه بشريط لاصق ونُخرج منه ثلاثة فقط ثم نركب الصاعق الكهربائي فيها ، والأفضل وضع صاعقين أوثلاثة صواعق كهربائية على التوازي ثم نوصل الصواعق الكهربائية في المفتاح الكهربائي الذي شرحناه من قبل
الأفضل بعد كل هذا أن نضع صاعق ميكانيكي فوري قريب من المفتاح الكهربائي ومن الأخ الأستشهادي ولكن في مكان آخر من الكورتكس ، وذلك للإحتياط إذا لم ينفجر الصاعق الكهربائي .
لابد من تثبيت الصناديق بجسم السيارة بقوة لكي لا تتحرك .

ملاحظة هامة :الرسم للتوضيح فقط وفي العملي لابد من ربط الكورتكس العمومي مع الفرعي بشريط لاصق بقوة 10 سم على الأقل.



a


كيفية تجهيز صندوق ب TNT
نمدد الكورتكس 2 3 5 أو حسب حجم الصندوق
تجهيز صندوق بمادة TNT
أتجاه الموجة
صاعق كهربائي
أتجاه الموجة
10 كورتكس
يجب مراعاة عدم تقاطع الكورتكس
10 سم
4 كورتكس
نترك 10 سم
ربط الكورتكس الفرعي مع العمومي 10 سم على الأقل
أتجاه الموجة
أتجاه الموجة
توزيع الكورتكس على عرض وطول وارتفاع الصندوق
سد الفراغات بمواد عجينية مثل C4 C3
أو الطريقة الاخرى يفجر ٥ سم في كل إتجاه
المتر كورتكس يفجر ٢١٠٠ جرام TNT

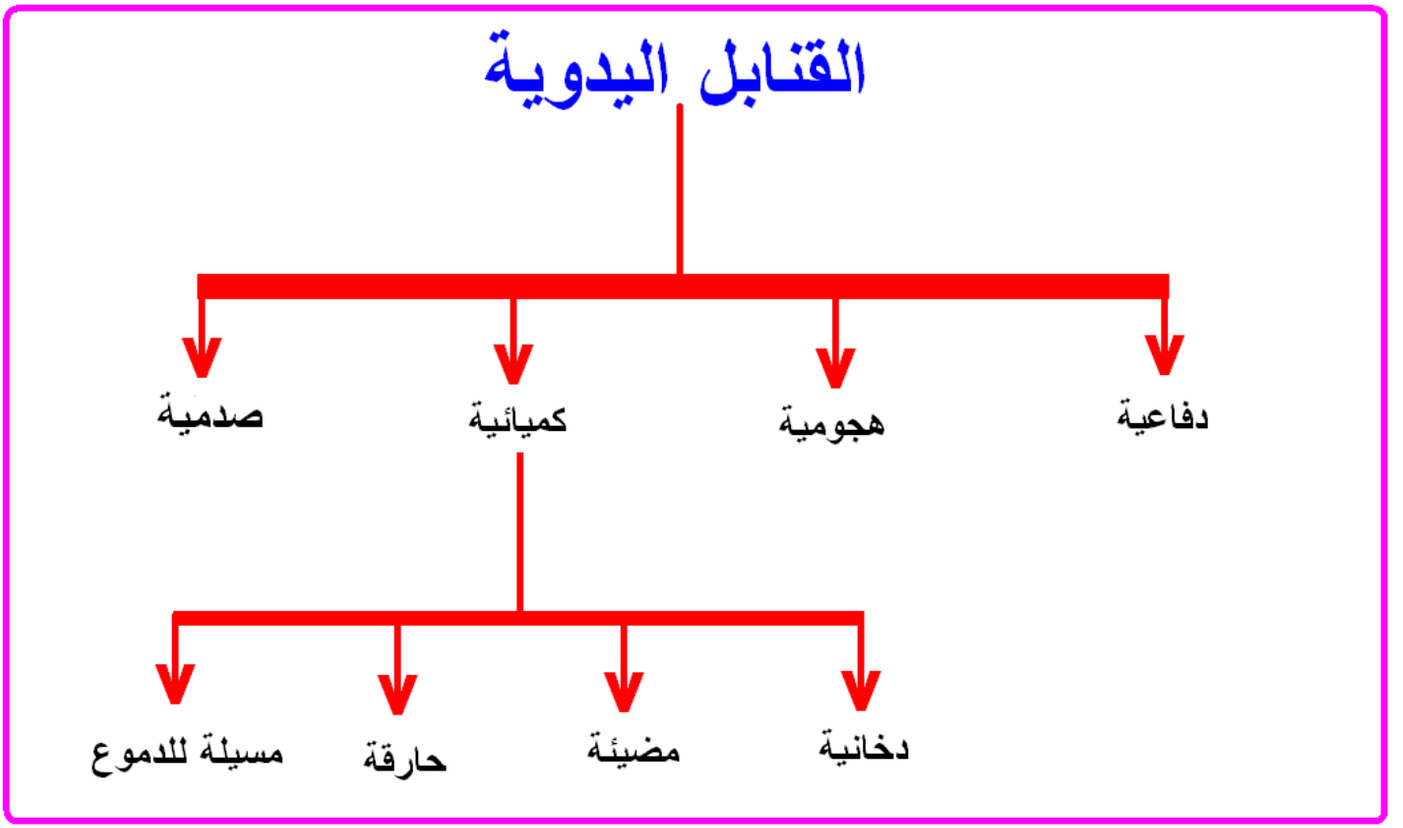

الصندوق من الداخل وقد وزع الكورتكس على الطول والعرض والأرتفاع
تم تجميع الكورتكس خارج الصندوق
المادة العجينية وهي C4 محلي الصنع
تم عمل ثقب بحجم الكورتكس في جنب الصندوق

a

ملاحظة: ممكن عمل عقدة واحدة من الكورتكس لصندوق 200 كيلو جرام متفجرات بشرط وضع العقدة في مادة شديدة الحساسية مثل RDX ويكفي لهذا الصندوق كيلو جرام RDX وممكن وضع الصاعق داخل عقدة الكورتكس.

a

القنابل اليدوية :



a

القنبلة الروسية الهجومية
RG42 البرميلية
الوزن ٤٢٠ جرام
وزن TNT ١١٠
الى١٢٠جرام
الوقت التأخيري
من ٣ ال٤ ثواني

القنبلة الروسية الهجومية
RGD5
الوزن٣١٠ جرام
وزن TNT ١١٠جرام
الوقت التأخيري من
س٣،٢ الى ٤،٢ ثانية

1- الصينية الدفاعية ذات العصا
2- الصينية الدفاعية الخضراء 1-77
3- المصرية الدفاعية الدخانية
4- الهجومية التي يستعملها الناتو نوع المادة تترايل
5- الروسية الهجومية RGD5 نوع المادة TNT
6- الروسية الدفاعية F1 نوع المادة TNT
7- النمساوية الدفاعية 69 هدجر نوع المادة C3
8- الصينية الدفاعية الصدمية

أشهر القنابل في افغانستان

كل القنابل مدتها من 3 الى 5 ، 4 ثانية
{عدا الصدمية وقنبلة الناتو}

a

اوزان القنابل

a

القنبلة
الصينية الصدمية
الوزن
194
القنبلة
الهجومية التي
يستعملها الناتو
الوزن
تقرايل
283
القنبلة
الهجومية الروسية
RGD5
tnt
الوزن
299
القنبلة
الدفاعية الروسية
F1
الوزن
tnt
568

القنبلة الدفاعية
الانجليزية ملز 36

a

القنبلة من اسفل
علبة الصواعق
غطاء الصاعق
اجزاء القنبلة
الصاعق
تركيب الصاعق

قنبلة هجومية يستعملها
الناتو فى افغانستان
تتر ايل
انتبه المدة التأخيرية
في بعضها ثانيتين

a

معلومات عن القنابل :

قنبلة (هدجر 69) نماساوية الصنع دفاعية ، وزنها من (468) إلى (485) غرام ، فيها كمية كبيرة من الرمان بلي بمقاس (2 مل) تقريباً ، والمادة التي بداخلها) C3 65) جرام ، والوقت التأخيري لها 4 ثواني ، ويوجد صناعة باكستانية منها ولكنها أضعف ! .

القنبلة الصينية الصغيرة المكوّرة (صدمية دفاعية) : وزنها (144) جرام ، تنفجر بالصدمة ، ونوع المادة المتفجرة تترايل .

ملاحظة : لاترميها من مكان ضيق ، وحلقة الأمان تحتاج إلى قوة لفكها ، وللمحافظة على أمانها بعد فك الحلقة عليك بالضغط بإبهامك على الصاعق .

F1 قنبلة دفاعية ، روسية الصنع ، وزنها من (568) إلى (600) جرام ، المادة المتجرة بداخلها TNT ووزنه (60) جرام ، والوقت التأخير لها من 3.2 إلى 4.2 ، لا تتأثر بالحرارة ، وفك الصاعق فيها يكون من جهة البارود اللادخاني .

RGD5 قنبلة هجومية ، روسية الصنع ، وزنها من (300) إلى (310) جرام ، مادتها المتفجرة TNT ووزنه (110) جرام ، ووقتها التأخيري من 3.2 إلى 4.2 ثانية .

77-1 قنبلة دفاعية ، متوسطة الطول ، لونها أخضر ، ذات فتلة بداخلها ، مادتها المتفجرة 70) TNT) جرام ، وزنها من (385) إلى (481) ، ووقتها التأخيري (2.8 إلى 4) ثواني ، لا تتأثر بالحرارة ، يخرج منها دخان عند التفجير .

القنبلة الصينية ذات اليد الخشبية : دفاعية ، وزنها (568) جرام ، نوع المادة المنفجرة TNT

القنبلة المصرية : دفاعية ، وزنها (479) جرام .

RG 42 : هجومية ، روسية الصنع ، وزنها (420) جرام ، مادتها المتفجرة TNT 120 _ 110)) جرام ، وقتها التأخير من 3 إلى 4 ثواني .

ملاحظة : هناك قنبلة بنفس الإسم ، ولكنها حارقة في وسطها خط أحمر .

9 ـ قنبلة قذيفة الهاون ، وزنها بعد تحويلها إلى قنبلة يدوية (2.705) جرام ، ترمى من مكان مرتفع ، مادتها الأصلية TNT مع إضافة مادة الـ C4 .

ملاحظات :

معظم القنابل التوقيتية من 3 إلى 4.5 ثواني ، ماعدا القنبلة الصدمية وقنبلة الناتو .

القوة الانفجارية للقنبلة والشظايا تتحكم فيها طبيعة الأرض ، فإن كانت الأرض صلبة كانت قوتها الإنفجارية أقوى وشظاياها تصل لمدى أبعد ، وإن كانت الأرض لينة (طينية _ رملية) كانت على العكس تماماً ، فالانبطاح أرضاً يحمي المجاهد من خطرها .

a
القنبلة الهجومية ليس فيها شظايا ، 182 ولكنها لو رميت على حجر ستصبح متشظية بسبب الأحجار .

a

جدول تأثير موجة الضغط على الأفراد

نوع السيارة المفخخة	كمية المتفجرات التي تستطيع السيارات تحملها	مسافة الضغط الجوي القاتل الناتج من الانفجار	ادني مسافة التي لابد ان يكون الانسان بعيد عن مكان الانفجار كحد ادني	من هذة المسافة يفضل تجنب الزجاج الساقط جراء الانفجار
COMPACT SEDAN	500 POUNDS 227 KILOS محملة في صندق السيارة	100 FEET 30 METERS	1,500 FEET 457 METERS > ¼ mile	1,250 FEET 381 METERS
FULL SIZE SEDAN	1,000 POUNDS 455 KILOS محملة في صندق السيارة	125 FEET 38 METERS 100 FEET	1,750 FEET 534 METERS > ¼ mile	1,750 FEET 534 METERS
PASSENGER VAN OR CARGO VAN	4,000 POUNDS 1,818 KILOS	200 FEET 61 METERS	2,750 FEET 838 METERS > ½ mile	2,750 FEET 838 METERS
SMALL BOX VAN (14 FT BOX)	10,000 POUNDS 4,545 KILOS	300 FEET 91 METERS	3,750 FEET 1,143 METERS > ¾ mile	3,750 FEET 1,143 METERS
BOX VAN OR WATER/FUEL TRUCK	30,000 POUNDS 13,636 KILOS	450 FEET 137 METERS	6,500 FEET 1,982 METERS > 1 mile	6,500 FEET 1,982 METERS
SEMI-TRAILER	60,000 POUNDS 27,273 KILOS	600 FEET 183 METERS	7,000 FEET 2,134 METERS > 1 ¼ mile	7,000 FEET 2,134 METERS

جدول توضيحي لكل من كمية المادة المتفجرة الموضوعة في السيارات التي يتم تفخيخها سواء بوضع المتفجرات في صندوق السيارة او في اي مكان في السيارة يتسع للكميات المختلفة من المتفجرات وايضا توضيح للمسافة التي يجب على المجاهد ان تصل اليها قوة الانفجار لضمان تاثير قوي للهدف المراد تدميرة وايضا لاعداد كمية المادة المتفجرة اللازمة والكافية لتدمير الهدف

ملاحظة مهمة :- المادة التي تقاس عليها المتفجرات هنا هيا مادة *TNT* التي ان تي الشديدة الانفجار والتي قوتها واحد وهي وحدة القياس

السموم الشعبية

أشهر السموم الشعبية

1- سم البوتولاينم

BOTULINUM TOXINS

ينتج هذا السم من بكتريا تسمى كلوستريديوم بوتولاينم Clostridium Botulinum

يعتبر هذا السم من أشد وأخطر السموم فتكاً بالإنسان ويعتبر أكثر سمية من غازات الأعصاب وهو يصنف على أنه من الأسلحة الجرثومية نظراً لأنه ناتج عن الجراثيم و البكتريا ، وهذا النوع من السموم لا يعيش إلا في الأماكن التي لايوجد بها أكسجين في الوحل أو في أعماق البحار وهو يشبه جرثومة الجمرة الخبيثة في صفاته .

وهذا النوع من السموم قوي جداً ، والجرعة القاتلة للإنسان هي : خلط 0،1مل من السم مع 5مل من الكحول الاثيلي (السبرتو) ويصبح 1 مل من الخليط يكفي لقتل إنسان .

هذا السم أكيد المفعول ولكنه يأخذ من 3 إلى 6 أيام حتى يموت العدو وتظهر عليه الأعراض التالية بعد 2-4ساعات الغثيان والقيئ وشلل العضلات ثم العمى والصداع الشديد وصعوبة البلع وإختفاء الصوت وارتفاع درجة الحرارة ثم الموت بإذن الله ، وقد تتأخر الأعراض من 12 إلى 36 ساعة .

الأدوات المطلوبة لتحضير السم هي :

برطمان حديدي أو زجاجي أو حلة ضغط .

قطع لحم بدون عظم

روث بقر أو حصان أو تراب

ماء

كيس بلاستيك أسود

ذرة مطحونة أو سميد

علبة بلاستيكية

خطوات العمل لتحضير السم

املء البرطمان الحديدي أوحلة الضغط بالذرة المطحونة إلى الثلثين تقريباً

ضع فوق الذرة المطحونة قطع صغيرة من اللحم (بقدر حجم ملعقتين كبيرة حتى تغطي الذرة) ، (ويفضل هرس اللحم بالهون) .

ضع فوق اللحم الروث أو التراب حوالي (15 ملعقة)

الآن صب الماء فوق الروث أو التراب حتى تمتلئ حلة الضغط أو البرطمان ويصل الماء إلى الحافة العليا مع الإنتظار قليلاً حتى الماء يملء كل الحلة أو البرطمان الحديدي .
الآن قم بإغلاق البرطمان جيداً ثم ضعه في مكان دافئ (درجة حرارة 40) ومظلم لمدة 10 أيام وفي كيس أسود ، وبعد انتهاء المدة سوف تلاحظ إنتفاخ في غطاء البرطمان وخروج رواسب بنية اللون شكل القهوة في أعلى البرطمان وتحت الغطاء ، وهذا هو سم البوتولاينم القاتل الخطير .
الآن إلبس قفزات جيدة ومحكمة ، وضع الكمامات الجيدة أيضاً على أنفك وفمك وخذ إحتياطك الشديد .
استخدم ملعقة في إستخراج السم من البرطمان وضعه في علبة بلاستيكية أو زجاجية لحين الإستخدام على أعداء الله مع العلم أن السم يفسُد بعد 12 ساعة من تعرضه للهواء لأن هذا السم لايعيش مع الأكسجين كما ذكرنا من قبل .
يمكنك الإحتفاظ بالسم مدة طويلة إذا أخرجته بسرعة ووضعته في عبوات خالية من الأكسجين .
قبل استعمال السم نذيبه في الكحول الاثيلي بنسبة 0،1 من ا لسم إلى 5 مل من الكحول الاثيل ، وقد تمت تجربة هذه النسب 1 إلى 5 مل على أرنب قوي البنية وتم حقن الأرنب بواحد مل فمات بعد 18 ساعة ، وفي تجربه أخرى تم إعطاء أرنب آخر 1 مل من ماء البرطمان فقط عن طريق الحقنة فمات بعد 12 ساعة .
ملاحظة هامة : عند نشر هذا السم على شكل رذاذ ليدخل الجسم عن طريق الإستنشاق تصبح فاعليتها أشد بكثير من الطريقة الأخرى .
ملاحظة عامة في السموم :
إن غليان الأطعمة والأشربة بدرجة حرارة 100 لمدة 10 دقائق على الأقل يقتل ويفسد أكثر السموم ومنها هذا السم وننصح بغلي الأطعمة المعلبة خصوصاً السمك واللحم لأنها عرضة للتسمم بهذا النوع من السموم ، وكذلك أكل الليمون والثوم يفسد عمل السموم .

النسف والتخريب

:- تخريب سبطانات المدفعية والهاوانات :-
يتم تخربها بوضع حشوات داخل السبطانات المدافع أوفوق المغلاق أوفي حجرة الإ نفجار ويتعلق وزن هذه الحشوة بعيار السلاح :-
عيار سلا ح الهاون :-

عيار السلاح	وزن المتفجرات
من 33 – 50 mm ملي متر	من 200 -- 400 grغرام
// 70 -- 76 //	// 1000 -- 1200 //
// 80 -- 100 //	// 1200 -- 2000 //
// 100 -- 150 //	// 2000 – 4000 //
// 150 -- 200 //	// 4000 -- 5000 //
// 200 -- 300 //	// 6000 -- 7000 //

ويمكن تدمير السبطانات من 2000gr -- 1500gr لكل متر من طول السبطانة وينصح بدفنها في الأرض على عمق 2m لتفادي تطاير الشظايا .

قوانين نسف وتخريب المعادن:
1- قطع الصفائح المعدنية:
تنقسم الصفائح المعدنية بطريقة القص بالمتفجرات إلى قسمين وهي:
أ- ما سماكتها حتى 2سم.
ب. ما سماكتها فوق 2سم. ولكل منهما قانون.
القانون الأول:
إذا كانت سماكة الصفائح حتى 2سم نستخدم القانون التالي:
وزن الحشوة اللازمة بالجرام =20 (عدد ثابت) × السماكة × العرض.

مثال: صفيحة حديدية عرضها 20سم، وسماكتها 1.8سم، أوجد الحشوة اللازمة لقطع الصفيحة؟

الحل:

ح = 20 × السماكة × العرض.

ح = 20 × 1.8 × 20 = 720 جم من TNT.

القانون الثاني:

أما إذا كانت سماكة الصفائح أكثر من 2سم فنستخدم القانون التالي:

وزن الحشوة اللازمة = 10 × (السماكة) تربيع × العرض.

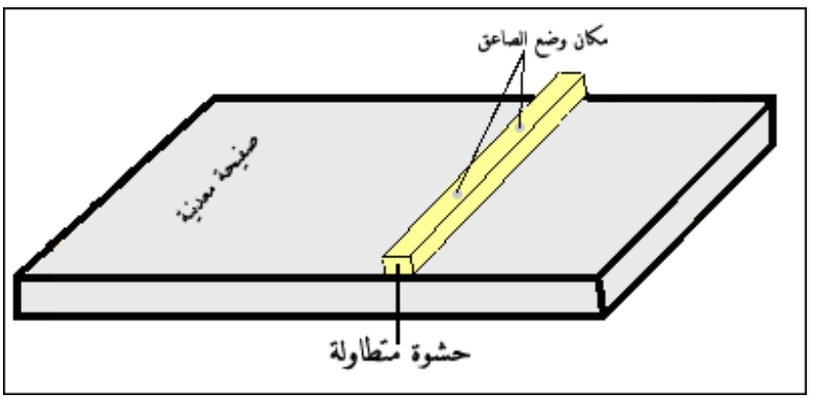
مثال: صفيحة معدنية عرضها 13سم، وسماكتها 3.5سم، أوجد الحشوة اللازمة لقطع الصفيحة؟

الحل:

ح = 10 × (السماكة) تربيع × العرض.

ح = 10 × 3.5 × 3.5 × 13 = 1592.5جم من TNT.

وضع الحشوة للقانونين السابقين كما في الشكل:



2- قطع الأنابيب (المواسير) المفرغة الفولاذية :

جميع الأنابيب المفرغة هي عبارة عن صفائح لها عرض وسماكة وتشكل بشكل دائري مستطيل، أي أننا نطوي العرض بشكل دائري وهذا يسمى محيط، ومثال ذلك أنابيب الماء وأنابيب الغاز وأنابيب البترول وغيرها.

القانون الأول:

إذا كانت سماكة الأنابيب حتى 2سم نستخدم القانون التالي:

وزن الحشوة اللازمة = 20 × السماكة × المحيط.

مثال: ماسورة من الفولاذ سماكتها 1.6سم، ومحيطها 14سم، أوجد الحشوة اللازمة لقطع الماسورة.

الحل:

ح = 20 × السماكة × المحيط.

ح = 20 × 1.6 × 14 = 448جم TNT.

القانون الثاني:

إذا كانت سماكة الأنابيب أكثر من 2سم فنستخدم القانون التالي:

وزن الحشوة اللازمة = 10 × (السماكة) تربيع × المحيط.

مثال: ماسورة ماء سماكتها 2.3سم ، ومحيطها 21سم، أوجد الحشوة اللازمة لقطع الماسورة؟

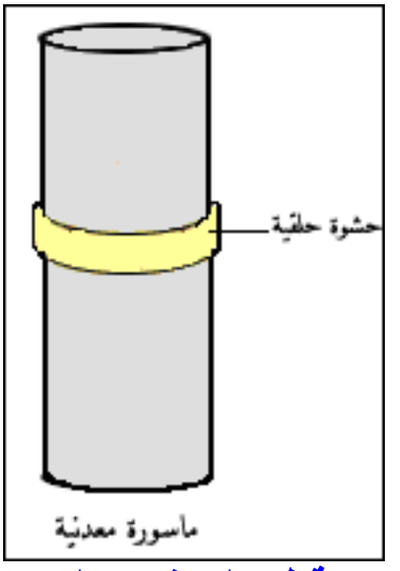
الحل:

ح = 10 × (السماكة) تربيع × المحيط.

ح = 10 × (2.3× 2.3) × 21 = 1110.9جم من TNT.

ملاحظة هامة: إذا كانت الصفائح والأنابيب من معادن مختلفة نضرب الناتج في 3.

وضع الحشوة للقانونين السابقين كما في الشكل:



3- قطع الصفائح المعدنية المدرعة:

تنقسم الصفائح المعدنية المدرعة بطريقة القص بالمتفجرات إلى قسمين وهي:

أ. إذا كانت سماكة الصفائح حتى 2سم نستخدم القانون التالي:

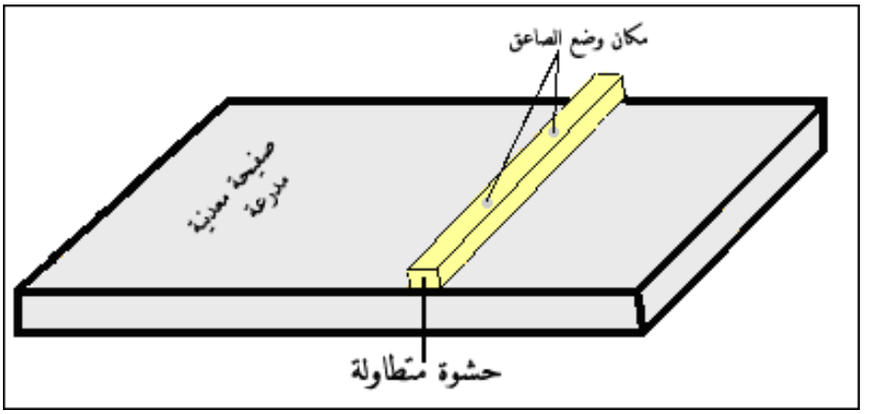
ح = 40 × السماكة × العرض.

ب. إذا كانت سماكة الصفائح أكثر من 2سم نستخدم القانون التالي:

ح = 20 × السماكة تربيع × العرض.

ملاحظة: يمكن إستخدام هذين القانونين في الأنابيب (المواسير) المعدنية المدرعة إذا استبدل العرض في القانون بالمحيط في الأنابيب (المواسير).

وضع الحشوة للقانونين السابقين كما في الشكل:



4- قطع القضبان الفولاذية المصمتة:

ينقسم قانون قطع القضبان الفولاذية إلى قسمين:

أ. ما قطرها حتى 2سم.

ب. ما قطرها أكثر من 2سم.

القانون الأول:

إذا كان قطر القضيب المراد قطعه حتى 2سم نستخدم القانون التالي:

وزن الحشوة اللازمة = 20 × (القطر) تربيع.

مثال: قضيب من الفولاذ المصمت قطره 1.3سم أوجد الحشوة اللازمة لقطعه؟

الحل:

ح = 20 × (القطر) تربيع.

ح = 20 × 1.3 × 1.3 = 33.8 جم من TNT.

القانون الثاني:

إذا كان قطر القضيب المراد قطعه أكثر من 2سم نستخدم القانون التالي:

وزن الحشوة اللازمة = 10 × (القطر) تكعيب.

مثال: قضيب من الفولاذ المصمت قطره 3.7سم، أوجد الحشوة اللازمة؟

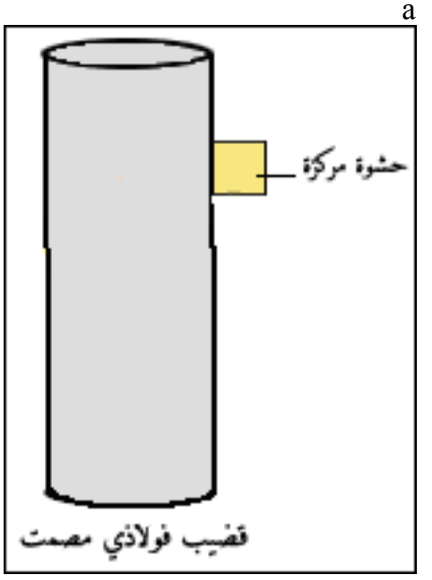
الحل:

ح = 10 × (القطر)3.

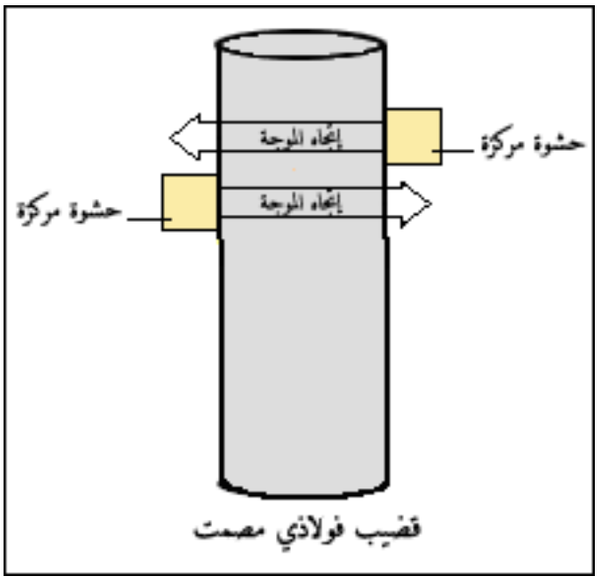
ح = 10 × 3.7 × 3.7 × 3.7 = 506.53جم من TNT.

وضع الحشوة للقانونين السابقين كما في الشكل:

a

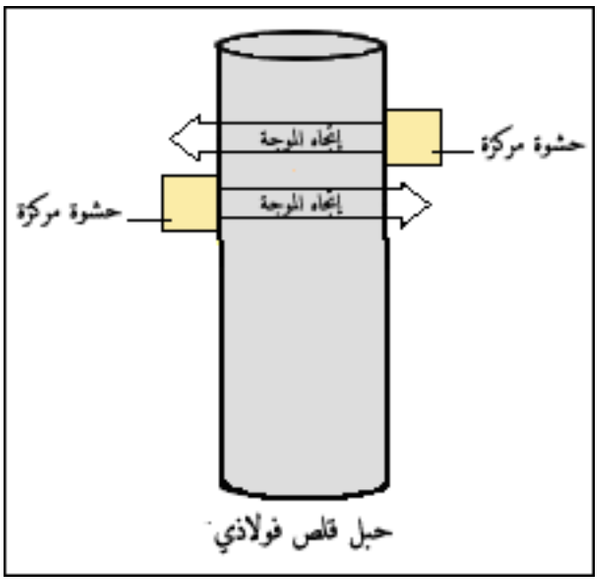


ملاحظة هامة: بالتجربة لا يمكن قص القضيب المصمت بالحشوة الحلقية، ولكن يمكن قصه بحشوتين عن طريق تقاطع الموجات وتسمى هاتان الحشوتان (حشوات قص متعاكسة) كما في الشكل التالي:



5- قص حبال القلص (الحبال الفولاذية):

تستخدم حبال القلص في ربط الجسور وتثبيتها، قوانين قصها نفس قوانين القضبان الفولاذية، إلا أن كل حبل من هذه الحبال يحتاج لحشوتي قص متعاكستين كما في الشكل التالي:



مثال: حبل قلص قطره 1.5سم، أوجد الحشوة اللازمة لقطعه؟

الحل:

ح = 20 × (ق) تربيع.

ح = 20 × 1.5 × 1.5 = 45جم من TNT.

نحتاج لهذا الحبل حشوتين كل حشوة وزنها 45جم.

مثال آخر: حبل قلص قطره 5سم، أوجد الحشوة اللازمة لقطعه؟

الحل:

ح = 10 × (ق) تكعيب.

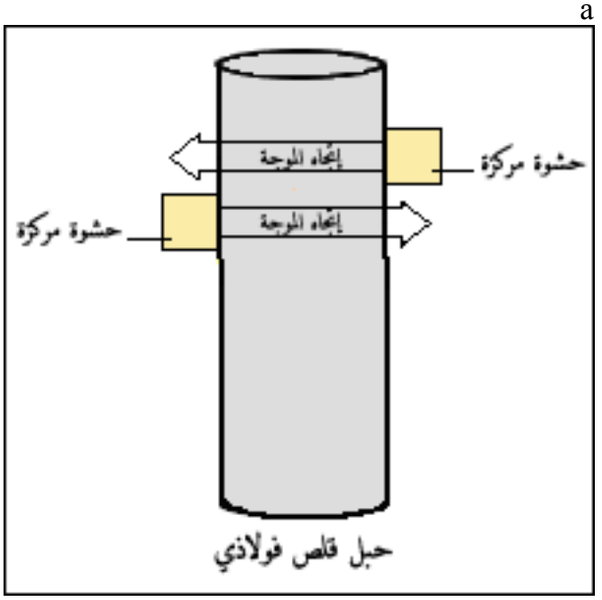
ح = 10 × 5 × 5 × 5 = 1250جم من TNT.

ونحتاج لهذا الحبل حشوتين كل حشوة وزنها 1250جم.

ملاحظة: بما أن حبل القلص مرن وعند الإنفجار تسبب مرونته إهتزاز وارتداد يشتت موجة الضغط توضع له حشوتين مركزتين متعاكستين، وعند الإنفجار تعمل هاتين الحشوتين على ضبط اهتزاز الحبل وارتداده مما يسبب قصاً سريعاً للحبل.

وضع الحشوتين كما في الشكل:

a



6- قص الأعمدة والمكعبات الفولاذية بواسطة الحشوة الصدمية:

كما مر معنا قطع الأخشاب بالحشوة الصدمية فإن الفولاذ يقطع بواسطة الحشوة الصدمية أيضاً ولكن بقانون آخر وهو كالتالي:

ح = 3500 × س × ع × (ر) تربيع ÷ ل.

حيث أن:

ح = وزن الحشوة بالكيلو.

3500 = عدد ثابت.

س = سمك العمود أو قطره المراد قطعه بالمتر.

ع = عرض العمود أو قطره المراد قطعه بالمتر.

(ر) تربيع = المسافة بين الحشوة والعمود بالمتر.

ل = وجه العمود المقابل للحشوة بالمتر.

ملاحظة: في هذا القانون يجب تحويل السنتيمترات إلى أمتار عن طريق القسمة على 100.

مثال: عمود دائري من الفولاذ قطره 10سم، وضعنا الحشوة بعيدة عنه 20سم، أوجد الحشوة اللازمة لقطعه؟

الحل:

ح = 3500 × س × ع × (ر)تربيع ÷ ل.

س = 10 ÷ 100 = 0.1.

ع = 10 ÷ 100 = 0.1.

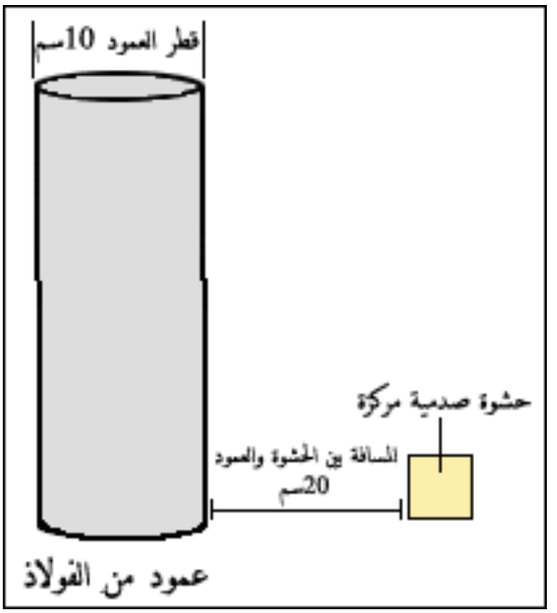
(ر) تربيع = 20 ÷ 100 = 0.2 × 0.2 = 0.04

ل = 10 ÷ 100 = 0.1.

إذن ح = 3500 × 0.1 × 0.1 × 0.04 ÷ 0.1 = 14كجم من TNT.

a

وضع الحشوة كما في الشكل:



مثال: عمود مكعب من الفولاذ عرضه 15سم، وسماكته 14سم، والوجه المقابل للحشوة العرض، وضعنا الحشوة بعيدة عن العمود بمقدار 30سم، أوجد الحشوة اللازمة لقطع العمود؟

الحل:

ح = 3500 × س × ع × (ر)تربيع ÷ ل.

س = 14 ÷ 100 = 0.14

ع = 15 ÷ 100 = 0.15

(ر) تربيع = 30 ÷ 100 = 0.3 × 0.3 = 0.09

ل = 15 ÷ 100 = 0.15

ح = 3500 × 0.14 × 0.15 × 0.09 ÷ 0.15 = 44.1 كجم[1].

قوانين نسف وتخريب المباني:

سبق ودرسنا أن الحشوة عندما تنفجر فإنها تطلق غازات في جميع الإتجاهات وهذه الغازات هي ما يسمى بموجة الضغط، وكما عرّفنا موجة الضغط سابقاً بأنها الغازات المنطلقة من الحشوة في جميع الإتجاهات بشكل مستقيم بزاوية قائمة.

وموجة الضغط المنطلقة من الحشوة تمثل نصف قطر التخريب للحشوة، وبالتالي فإنا بحاجة لحساب وزن الحشوة التي يمكنها أن تطلق موجة ضغط قادرة على تدمير الجدران المراد خرقها أو إسقاطها، فإذا كان لدينا حشوة نصف قطرها التخريبي (موجة الضغط) 30سم فإنها _ أي الحشوة _ ستطلق هذه الموجة في جميع الإتجاهات

[1] - موسوعة الجهاد الأفغاني، الدورات العلمية بتصرف من ص 61 إلى ص 68.

مشكلة كرة من الغازات قطرها 60سم، وهذه الكرة من الغازات تقوم بتدمير كل ما كان داخلاً في محيطها المؤثر.

مثال: جدار مبني من لبن بلوك سماكته 30سم، نريد أن نفتح فيه فتحة تخرق الجدار من الجهتين كما في الشكل التالي:

وبما أن الحشوة لها موجة في جميع الإتجاهات فستحصل فتحة في الجدار مقدارها 30سم لكل جانب من الحشوة أي 60سم بالعرض، و 60سم بالطول، و 30سم عمق.

وإذا أردنا أن نسقط الجدار بالكامل علينا أن نوجد الحشوة اللازمة بالقانونين الآتية الخاصة بإسقاط الجدران، ثم نوجد عدد الحشوات اللازمة ووزنها الكلي لإسقاط الجدار][2].

1. [تخريب ونسف الجدران بنوعين من الحشوات:

أ. خارجية مركزة أو متطاولة تحسب بواسطة القانون التالي:

وزن الحشوة الواحدة (ح) = ط ب ر ^{3}.

حيث أن:

ح = وزن الحشوة بالكيلو غرام.

ط = عامل يتعلق بمادة المنشأ حسب الجدول رقم (4).

ب = عامل يتعلق بكيفية وضع الحشوة على المنشأ حسب الجدول رقم (5).

ر = سماكة الجدار بالمتر.

أما المسافة بين حشوتين مركزتين = 2ر.

أما عدد الحشوات (ن) = ل ÷ 2ر.

حيث ل = طول الجدار بالمتر.

وتكون وزن الحشوات الكلية = ن ح.

وإذا كانت هذه الكمية كافية لمدها على طول الجدار المراد إسقاطه سميت حشوة متطاولة.

وإذا كان المنشأ مغمور في الماء فيؤخذ (1.5 ح).

جدول رقم (4)

نوع البناء	قيمة (ط)
لبن ــ بلوك	1
لبن ــ أسمنت	1.3
حجر ــ أسمنت	1.4
بناء أسمنت	1.5
بناء أسمنت محسن دون تسليح	1.8
أسمنت مسلح (تخريب فقط)	5
أسمنت مسلح (قص التسليح)	20

جدول رقم (5)

أسم	شكل الحشوة	قيمة (ب)	نصف

[2] ـ موسوعة الجهاد الأفغاني، الدورات العلمية بتصرف من ص 68 إلى ص 70.

الحشوة	بدون دكه	بدكه	بدون دكه	بدكه	قطر التخريب للحشوة
خارجية			9	5	ر = س
معشقة			5	3.5	ر = س
داخلية (ثقوب)			1.3	1.2	ر = ثلث س

ملاحظة: في حالة وضع الحشوة على شكل حشوات ثقوب نحتاج لعُشر وزن الحشوة الأصلية المستخرجة من القانون السابق لإسقاط الجدران أو نخرج وزن حشوة الثقوب من القانون التالي:

ب. حشوات الأخرام (الثقوب):

حيث توضع الحشوات في ثقوب الجدار وتحسب بواسطة القانون التالي:

وزن الحشوة الواحدة بالمتر (ح) = ك ع [3].

حيث (ك) = عامل يتعلق بنوع مادة الجدار من الجدول رقم (6).

(ع) الخرم (الثقب) في الجدار المراد تخريبه بالمتر = ثلثي سماكة الجدار المراد تخريبه.

تكون المسافة بين كل ثقبين = عمق الخرم في الجدار المراد تخريبه إذا كان الجدار من حجر أو طوب.

أما إذا كان الجدار من الأسمنت المسلح فإن المسافة بين كل ثقبين = عمق الثقب في الجدار ÷ 2.

عدد الثقوب في الجدار = ل ÷ ف.

حيث أن (ل) = طول الجدار المراد تخريبه بالمتر.

(ف) = المسافة بين الثقبين بالمتر.

ويكون وزن الحشوة الكلية = عدد الحشوات (هو نفس عدد الثقوب) × ح][3].

جدول رقم (6)

(س) سمك البناء	(ع) عمق الخرم	قيمة (ك)			
		لبن	حجر	أسمنت	مسلح

[3] - النسف والتخريب السريع، كتيبة الغرباء بتصرف، ويتبع جدول رقم (6) نفس المرجع، من ص 59 إلى ص 62.
موسوعة الجهاد الأفغاني، الدورات العلمية بتصرف من ص 68 إلى ص 71.

				بالمتر	بالمتر
1.7	1.58	1.46	1.2	0.35	0.5
1.4	1.32	1.22	1.18	0.40	0.6
1.12	1.08	1	0.86	0.50	0.75
0.87	0.81	0.76	0.80	0.60	0.9
0.76	0.70	0.65	0.58	0.65 _ 0.8	1 _ 1.2
0.68	0.63	0.58	0.50	0.85 _ 1	1.3 _ 1.5
0.62	0.58	0.54	0.47	1.05 _ 1.15	1.6 _ 1.7
0.56	0.52	0.52	0.43	1.20_ 1.40	1.8 _ 2

2.]الحشوة الصدمية:

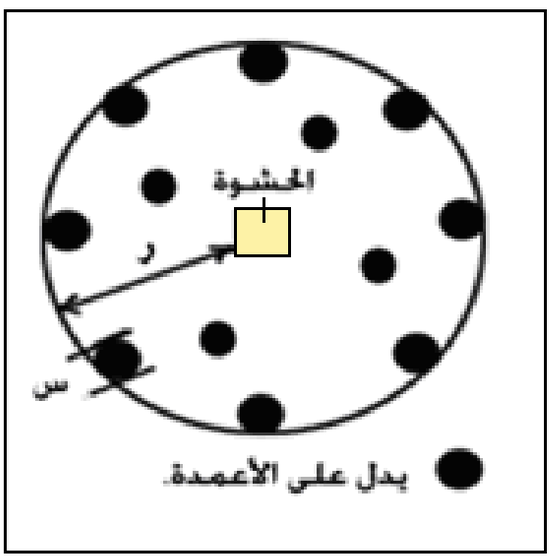
تستخدم الحشوة الصدمية لتدمير المباني أو المنشآت في حالة عدم وجود وقت لأنها مكلفة جداً، وتستخدم لتدمير عدة أعمدة إسمنتية في وقت واحد بحشوة صدمية غير ملامسة، ولها قانون خاص بها وهو كالتالي:

الحشوة الصدمية = 10 (عدد ثابت) × ط × س × ر تربيع (بعد الحشوة عن الجدار).

حيث ط = معامل يتعلق بمادة البناء من الجدول رقم (4).

س = سماكة الجدار أو سماكة العمود أو قطر العمود المراد تخريبه بالمتر، أما إذا كان المراد تخريب عدة أعمدة في أن واحد فتكون (س) سمك أو قطر أبعد عمود عن الحشوة بالمتر كما في الشكل.

ر = بعد الحشوة عن الجدار أو العمود المراد تخريبه بالمتر تربيع، أما إذا كان المراد تخريب عدة أعمدة في أن واحد فتكون (ر) المسافة بين الحشوة وأقصى عمود بالمتر تربيع كما في الشكل التالي:



مثال: جدار سمكه 70سم، وبعد الحشوة عنه 50سم ، ونوع البناء إسمنت مسلح [تخريب فقط]، أوجد الحشوة اللازمة لإسقاط هذا الجدار؟

الحل:

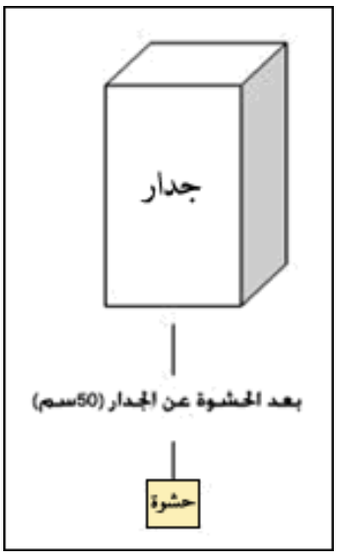
ح = 10 × ط × س × ر تربيع.

ط = 5.

س = 70 ÷ 100 = 0.7.

ر = 50 ÷ 100 = 0.5.

ح = 10 × 5 ×0.7× 0.5 × 0.5 = 8.75كجم من TNT.



ملاحظة:

- هدم الصالونات والمباني دفعة واحدة إذا كان البناء مركزاً نضرب الناتج في 1.3.

- إذا كان البناء سجوناً نضرب الناتج في 3.

- إذا كان البناء مركز قيادات نضرب الناتج في 6.

3. تخريب الأبراج بحشوة مركزة داخلية:

إذا أردنا أن نهدم برجاً هناك قاعدة تقول: وزن الحشوة اللازمة لهدم البرج = كل واحد متر مربع من أرضية البرج بحاجة إلى 5كجم من TNT.

مثال: برج عرضه 5متر، وطوله 5متر، أوجد الحشوة اللازمة لتدميره؟

الحل :

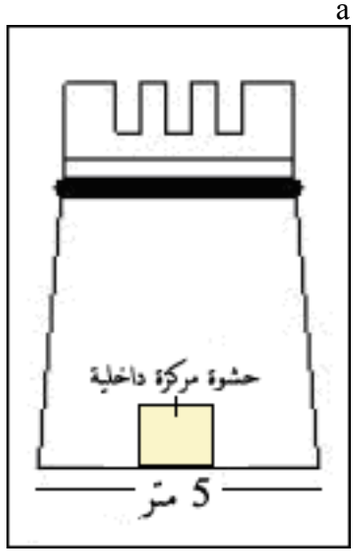
مساحة البرج = الطول × العرض.

مساحة البرج = 5 × 5 = 25متر مربع.

وزن الحشوة اللازمة = 25 × 5 = 125كجم من TNT.

وضع الحشوة كما في الشكل:

a



ملاحظة: إذا كان البرج دائرياً نضرب القطر في القطر لإيجاد مساحة البرج ثم نضرب الناتج × 5.

4. تخريب الصالونات والمباني بحشوة مركزة داخلية:

يمكن هدم صالون كبير أو بناية مكونة من ثلاثة طوابق إذا استعملنا القانون التالي:

ح = 0.35 × س تربيع × الحجم.

حيث أن:

ح = وزن الحشوة بالكيلو.

0.35 = عدد ثابت.

س تربيع = سماكة الجدار بالمتر تربيع.

الحجم = الطول بالمتر × العرض بالمتر × الارتفاع بالمتر.

مثال: بناية طولها 20متر، وعرضها 15متر، وارتفاعها 12متر، وسمك جدارها 40سم، أوجد الحشوة اللازمة لتخريب هذه البناية؟

الحل:

ح = 0.35 × س 2 × الحجم.

ح = 0.35 × (0.4 × 0.4) × (20 × 15 ×12).

= 0.35 × 0.16 × 3600 = 201.6كجم من TNT.

5. تخريب العبارات:

هي عبارة عن قنوات تصريف مياه الأمطار التي توضع تحت الشوارع.

تنسف بواسطة حشوة مركزة توضع في وسط العبارة من الداخل وزنها بالكيلو جرام يساوي ضعف حجم العبارة بالمتر المكعب كما في القانون التالي:

ح = 2 × حجم العبارة.

حيث أن:

ح = وزن الحشوة اللازمة بالكيلو.

2 = عدد ثابت.

حجم العبارة = الطول × القطر × القطر بالمتر.

مثال:

عبارة قطرها 2متر، وطولها 7متر، أوجد الحشوة اللازمة لتخريبها؟

الحل:

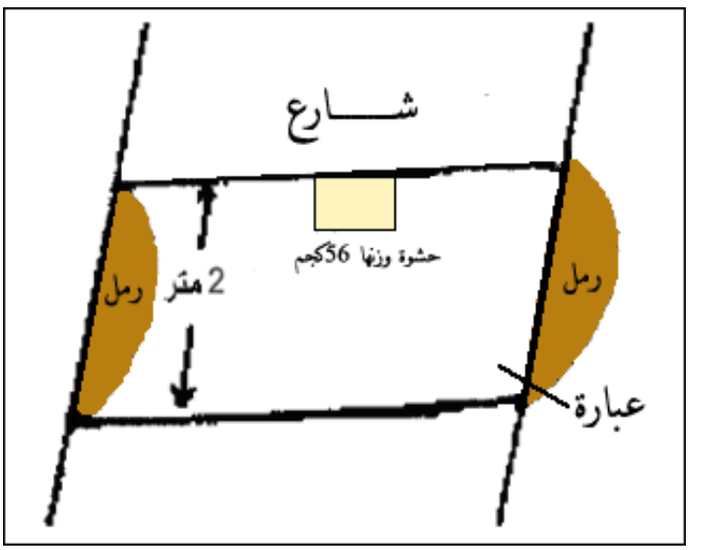
ح = 2 × حجم العبارة.

ح = 2 × (7 × 2 × 2) = 56كجم من TNT.

ملاحظة:

أ. إذا كانت العبارة مستطيلة نضرب الإرتفاع × العرض × الطول لإيجاد حجم العبارة ثم نطبق القانون، وإذا كانت العبارة أسطوانية كما في المثال السابق فنضرب القطر × القطر × الطول لإيجاد حجم العبارة ثم نطبق القانون.

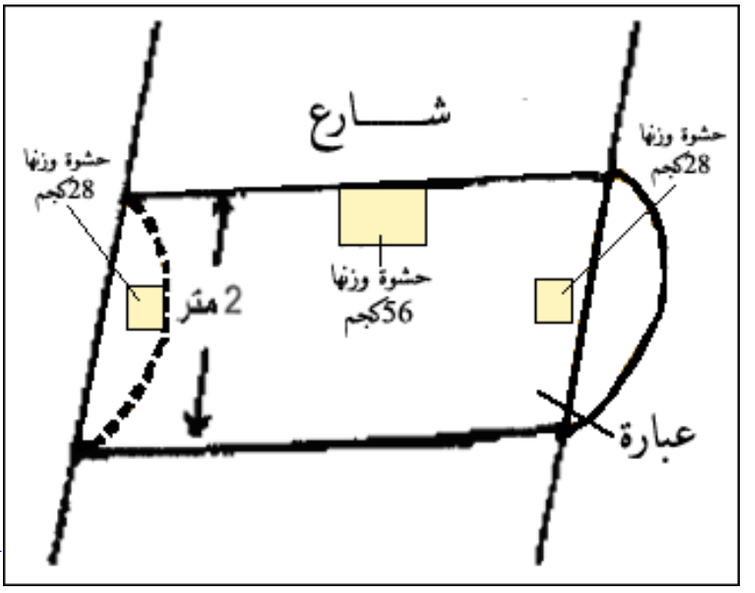
ب. نثبت الحشوة في جسم العبارة من الداخل كما في الشكل، ثم نغلق العبارة من الداخل بأكياس رمل لتصبح الحشوة بدكة ثم نفجر.



أما إذا لم نستطع أن نغلق العبارة من الجانبين بالرمل فإننا مضطرون أن نضع حشوة زنة (ح÷2) من كل جانب وتبعد مسافة 1.5 عن فتحة العبارة من الداخل إذا كان الشارع عريضاً، أما إذا كان الشارع ضيقاً فتوضع على الفتحات مباشرة، ونفجر الحشوات الثلاث في آن واحد.

ح = وزن الحشوة الرئيسية المستخرجة من القانون.

2 = عدد ثابت.



.[4]

6. [تخريب الطرق:

أ. بواسطة حشوة مركزة من القانون ح = 35 ط ر ³.

حيث أن:

ح = وزن الحشوة بالكيلو جرام.

ط = ثابت قساوة أساس الطريق من الجدول رقم (7).

ر = نصف قطر الحفرة أو عمقها بالمتر.

ب. بواسطة حشوة متطاولة من القانون ح = 12 ط ر ² ل.

حيث أن:

(ل) طول الحفر في الطريق بالمتر = عرض الطريق بالمتر.

جدول رقم (7)

نوع التربة أو الصخر	(ط)
تربة زراعية أو رملية	0.50
رمل كثيف	0.70
حجر كلس ضعيف	1.00
حجر رملي قاسي أو كلسي قاسي	1.25
صخور قاسية	1.5 _ 1.6

7. إزاحة الكتل الحجرية:

يتم إزاحة الكتل الحجرية بحشوة يُستخرج وزنها من القانون التالي:

[4] - موسوعة الجهاد الأفغاني، الدورات العلمية بتصرف من ص 71 إلى ص 73.
النسف والتخريب السريع، كتيبة الغرباء (الحشوة الصدمية بتصرف) ص 76.

ح (كجم) = 5 × حجم الكتلة الحجرية بالمتر المكعب.

ملاحظة: إذا زاد حجم الكتلة الحجرية عن 15متر مكعب كسرت ثم أزيحت عن موضعها.

8. الإنفجار بالعدوى:

يجب الإنتباه إلى أن حشوات لا صواعق فيها (سالبة) تنفجر تحت تأثير انفجار حشوات فيها صاعق (موجبة) إذا كانت المسافة أقل من (س) حسب القانون:

$$\text{س} = 1.3 \sqrt[3]{\text{ح}}$$

حيث أن: س = مسافة الأمان بين الحشوة السالبة والحشوة الموجبة بالمتر.

ح = وزن الحشوة المتفجرة الموجبة بالكليو جرام[5].

]تخريب ونسف الجسور:

نخرب من الجسر حسب الأهمية والوقت المتوفر، البلاطة ثم الأعمدة ثم المتكئات الشاطئية.

أ. الجسور الخشبية: تخرب الفتحات في منتصفها حتى طول 15م وبمقطعين في ثلثي كل فتحة إذا زاد الطول عن 15م. أما الأعمدة فبمقطع واحد تحت الماء أن أمكن أو عند سطح الأرض فإن كان العمود مرتفعاً فبمقطعين.

أما المتكأ الشاطئي فيخرب مثل أس جدار أن لم يكن سميكاً جداً بالعلاقة ح = 1.3 ط ب ر ^{3}. ويتم كذلك تخريبها بواسطة الحرق.

ب. الجسور المعدنية: تخرب البلاطة في مقطع واحد فإن زاد عرضها عن 3 أضعاف إرتفاعها فبمقطعين.

أما الأعمدة فتخرب كجدران إن كانت أسمنتية، فإن كانت معدنية تخرب بحشوتين متعاكستين تساعدان على قلبها، فإن الجسر عبارة عن جوائر متشابكة (جمالون) فتخرب بوضع حشوة واحدة في وسطها زنة ح = 20 ر ^{2}.

حيث ح = وزن الحشوة بالكيلو جرام.

ر = أقصى بعد بين العنصر المخرب وموضع الحشوة بالمتر. ويمكن تخريبها بقطع الحوامل الركنية قطعاً مائلاً مما يؤدي إلى انقلاب الجسر قطعة واحدة. أما المتكئات فكما سبق في الجسور الخشبية.

ج. الجسور الحجرية (القناطر): تخرب جميع الأعمدة إن كانت فتحات الأقواس صغيرة. أما إن كانت الأقواس كبيرة (أكبر من 15م) فنقطع كل قوس بمقطعين عند كل سدس من طول القوس، أما المتكآت الحجرية فلا تخرب.

---

[5] - النسف والتخريب السريع، كتيبة الغرباء بتصرف ص 72.

د. الجسور الإسمنتية: تخرب البلاطات بمقطع غير متوازن عند كل ربع مما يؤدي لسقوط كامل البلاطة. أما الأعمدة فتخرب بقانون تخريب الجدران، المتكئات الشاطئية فلا تخرب لضخامتها.
هـ. الأقواس الإسمنتية: تخرب في مقطع واحد فإن زاد طولها عن (25م) فتخرب بمقطعين عند كل ربع من البداية، أما الأعمدة والمتكآت فتخرب كما في الجدار.
و. الجسور المعلقة: تقطع الكوابل الرئيسية عند العقد وتهدم الأبراج أو تقطع البلاطة حسب نوعها.
ز. الجسور العائمة: توضع حشوة زنة (3 كغم) لكل حوامة حاملة عند قعرها][6].
[مسافات الأمان عند تفجير المنشآت:
المعدنية: (500م).
الخشبية: (150م).
البناء: (350م)][7].
ملاحظات هامة: إن جميع قوانين النسف والتخريب التي مرت بنا إستعملنا فيها مادة TNT كمقياس، وإذا أردنا أن نستبدلها بمادة أخرى نتبع الخطوات التالية:
أ. نوجد معامل القوة التأثيرية للمادة المراد استبدالها بمادة TNT.
ب. بعد إيجاد وزن الحشوة من أي قانون سواء كان قانون خاص بالخشب أو المعادن أو المباني نقسم الناتج (وزن الحشوة المستخرج من القانون) على معامل القوة التأثيرية للمادة المراد استخدامها عوضاً عن TNT.
مثال:
إذا أردنا أن نستخدم C3 بدل TNT نتبع الخطوات التالية:
أ. معامل قوة C3 التأثيرية تساوي 1.3 من قوة TNT.
ب. نقسم وزن الحشوة الناتجة من القانون _ ولنفترض أن وزن الحشوة هو 500جم _ على معامل قوة C3 التأثيرية.
وزن الحشوة من C3 = 500 ÷ 1.3 = 385 جرام من C3 .
مثال آخر:
إذا أردنا أن نستخدم الديناميت الذي معامل قوته التأثيرية 0.92 من قوة TNT نتبع الخطوات السابقة.
وزن الحشوة من الديناميت = 500 ÷ 0.92 = 543,5 جم من الديناميت][8].

إنتهى
والحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات

---

[6] - النسف والتخريب السريع، كتيبة الغرباء بتصرف من ص 64 إلى ص 65.
[7] - النسف والتخريب السريع، كتيبة الغرباء بتصرف ص 72.
[8] .

a

ولاتنسونا من صالح الدعاء

عبدالله بن عبدالله

غفر الله له ولوالديه ولجميع المسلمين

الإصدار الرابع

التاريخ

ربيع الآخر 1430 هجري

الرقم	الاسم بالعربي	الاسم بالانجليزي	الرمز	أماكن وجوده او التحضير
1	حامض الكبريتيك	Sulphuric acid	H_2SO_4	تركيز ماء البطارية- مختبرات
2	حامض النيتريك	Nitric acid	HNO_3	تفاعل النترات مع حمض الكبريتيك
3	نترات الامونيوم	Ammonium nitrate	NH_4NO_3	تفاعل غاز الامونيا مع حمض النيتريك
4	نترات البوتاسيوم	POTASSIUM NITRATE	KNO_3	تستخرج من الأرض

5	نترات الصوديوم SODIUM NITRATE	$NaNO_3$		تفاعل ملح الطعام مع حمض النيتريك
6	نترات الرصاص	$Pb(NO_3)_2$	LEAD NITRATE	تفاعل الرصاص مع حامض النيتريك
7	نترات الباريوم	$BaNO_3$	Barium nitrate	تفاعل الباريوم مع حامض النيتريك
8	نترات اليوريا	$Co(NO_3)_2$	Urea nitrate	تفاعل اليوريا مع حامض النيتريك
9	حامض الليمون	$C_6H_8O_7$	Citric acid	يباع في البقالات
10	حامض الهيدروكلوريك	HCl	Hydrochloric acid	منظف الحمامات يباع في البقالات
11	حامض الخليك	C_2H4O_2	Acetic acid	تركيز الخل
12	حامض الهيدروزيك	HN_3	Hydrozic acid	اكسد الهيدرازين باستعمال H2O2
13	كبريتات النحاس	$CuSO_4$	Copper sulfate	تفاعل النحاس مع حامض الكبريتيك
14	كبريتات البوتاسيوم	K_2SO_4	Potassium sulfate	تفاعل البوتاسيوم مع حامض الكبريتيك
15	كبريتات الألمنيوم	$Al_2(SO_4)_3$	Alluminum solfate	تفاعل الألمنيوم مع حامض الكبريتيك(تسمى الشبة)
16	كبريتات الصوديوم	Na_2SO_4	Sodium sulfate	تفاعل الصوديوم مع حامض الكبريتيك
17	كبريتات الصوديوم	Na_2SO_4	Sodium sulfite	تستخدم لإزالة الألوان بعد

				التبييض
18	كبريتيت هيدروجين الصوديوم	Sodium hydro sulfite	$NaHSO_3$	تستخدم في عملية التحميض كمثبت
19	كلوريد البوتاسيوم	Potassium chloride	KCl	تستخدم في صناعة الأدوية
20	كلوريد الامونيوم	Ammonium chloride	NH_4Cl	تستخدم في صناعة الأدوية
21	كلوريد الصوديوم	Sodium chloride	NaCl	يباع في البقالات
22	كلورات البوتاسيوم	Potassium chloride	$KCLO_3$	يحضر بأكسدة كلوريد البوتاسيوم
23	كلورات الصوديوم	Sodium chlorate	$NaCLO_3$	يحضر بأكسدة كلوريد الصوديوم
24	الزئبق	Mercury	Hg	تستعمل في موازين الحرارة
25	أزيد الصوديوم	Soduim azid	NaN_3	معامل المحاليل الطبية
26	اليود	Iodine	I	يباع في الصيدليات كمطهر
27	هيدروكسيد الامونيا	Ammonium hydroxide	NH_4OH	يباع ف الصيدليات ويستعمل في صبغة الشعر
28	هيدروكسيد الصوديوم	Soduim hydroxide	NaOH	البقالات-صودا الغسيل
29	هيدروكسيد البوتاسيوم	Potassium hydroxide	KOH	صناعة الصابون السائل
30	بروكسيد	Hydrogen peroxide	H_2O_2	يباع في

	الهيدروجين			الصيدليات كمطهر
31	الأسيتون	Acetone	C_3H_6O	محلات أدوية الزينة
32	الهكسامين	Hexamine	$C_6H_{12}N_4$	في تحضير الأدوية
33	اليوريا	Urea	Co(NH2)2	في محلات بيع مواد الزراعية
34	بودرة ألمنيوم	Alluminum powder	Al	في محلات بيع زيوت الدهان
35	بودرة المغنسيوم	Magnesium	Mg	يستخدم في صناعة التماثيل
36	بودرة الكبريت	Sulfur powder	S	في محلات بيع مواد الزراعة
37	بودرة الفحم	Charcoal powder	C6H2O	بعد حرق الأخشاب
38	معدن الصوديوم	Soduim metal	Na	بواسطة التحليل الكهربي لملح الطعام
39	معدن الفسفور	Phosphorous	P_4	يدخل في صناعة سموم الحشرات
40	معدن الزنك	Zinc powder	Zn	يستخدم في الطلاء
41	سداسي كلورو ايثان	Hexachloroethane	C_2Cl_6	يحضر بكلورة الايثان
42	بارانيتروانلين	pranitroanaline	$(C_6H_4NH_2(NO_2$	يحضر بنترجة الانيلين
43	الانيلين	aniline	$C_6H_5NH_2$	يستخدم في الصباغة ويحضر من البنزين
44	التلوين	toluene	$C_6H_5CH_3$	يستخدم في

				الدهان وصناعة الصمغ
45	أكسيد الحديدوز	ferrous oxide	Fe_2O_3	من صدأ الحديد الأسود المغناطيس
46	أكسيد الحديديك	ferric oxide	Fe_3O_4	من صدأ الحديد الأحمر العادي
47	أكسيد الباريوم	Barium oxide	BaO	بأكسدة عنصر الباريوم
48	انهيدرس هيدرازين	anhydrous hydrazine	N_2H_4	تفاعل غاز الامونيا مع هيبوكلوريت
49	هيدرازين هيدرات	hydrazine hydrate	N_2H_5OH	الصوديوم في وجود جلائين وأسيتون
50	الكحول الايثيلي	ethyl alcohol	C_2H_5OH	يتخلص من خمير عصير العنب
51	الكحول الميثيلي	methyl alcohol	CH_3OH	يباع في الصيدليات كمطهر
52	الفينول	phenol	C_6H_5OH	في الصيدليات يحضر من الأسبرين
53	الفانفتول	phanphthol	$C_{10}H_8O$	يستعمل في الصباغة وضد التأكسد
54	الجلسرين	gylycerine	$C_3H_5(OH)_3$	في الصيدليات لتليين الجلد
55	الجليكول	glycol	$C_2H_8O_2$	يستخدم كمبرد في ألا لآت الميكانيكية
56	اوكسلات	ammonium oxalate	$C_2H_8N_2O_4$	يستخدم كمثبت

	الامونيوم			للخلائط الكيميائية
57	برمنجنات البوتاسيوم	potassium permanganate	$KMNO_4$	من الصيدليات ويستخدم لتطهير المياه
58	النتروبنزين	nitro benzene	$C_6H_5NO_2$	منظف لآلة التصوير ويحضر من البنزين
59	كربونات الصوديوم	sodium carbonate	Na_2CO_2	محلات البقالة صودا طعام
60	بيكربونات الصوديوم	sodium bicarbonate	$NaHCO_3$	محلات البقالة صناعة الحلوى
61	برافين(زيت)	paraffin		الصيدليات كمسهل قبل العمليات
62	نترات الفضة	silver nitrate	$AgNO_3$	في التصوير الفوتوغرافي
63	نفتالين	naphthalene	$C_{10}H_8$	البقالات لحفظ الملابس والحمامات
64	فازلين	vaseline	$C_{15}H_{32}$	الصيدليات ـالبقالات.

a

a

a

a

a

العبقرية

في

المتفجرات

المنزلية

نحن بريئين من كل من يستخدم هذه المادة في غير مرضاة الله تعالى وحده و ممن يؤذي نفسه بسبب تعجله و عدم اتقانه و جهله .

بسم الله الرحمن الرحيم

(**الجهاد:** هو **استفراغ الوسع و الطاقة** ، و **تحمل المشقة و الصبر** عليها في الدعوة الى الله تعالى حسب ما تقتضيه حال المدعو ، من الحجة و البيان ، **و بذل الأموال** ، أو المحاربة بالسيف و السنان ، و بكل ما يمكن أن يجاهد به **في كل مكان و زمان** ، كل ذلك مبين في السنة أحسن بيان) أ.هـ

اخواننا المجاهدين في كل مكان ، يا من احببناهم و لم نرهم
نهدي اليكم هذا العمل ، راجين من الله القبول ، و حسن الختام.

كلورات الصوديوم (*NaClO3*)

معلوم أن خلائط الكلورات هي من اقوى الخلائط الشعبية المتفجرة ، حتى انها اقوى من متفجرات النترات. (ذكر هذا في بعض الموسوعات الجهادية)

هناك عدة طرق لانتاج الكلورات من بينها

١. من اعواد الثقاب : وهي طريقة سهلة و لكن يعيبها قلة الناتج (تصلح للحصول على بضع غرامات)
٢. طريقة التحليل الكهربائي : يمكن من خلالها الحصول على كميات جيدة، لكن يعيبها انها بحاجة الى و قت ، و بحاجة الى صفائح معدنة (يصعب عند البعض الحصول عليها) و من اكبر صعوباتها هي تحلل هذه الصفائح ، و عدم القدرة على توفير مزود للطاقة ملائم لهذه العملية.
٣. طريقة تبخير الكلورس (هيبوكلوريت الصوديوم): بينها اخونا عبد الله ذو البجادين – حفظه الله- احسن بيان ، لكن يصعب عند البعض الحصول على كلوريد البوتاسيوم.(قريبا ان شاء الله نوفره لكم في بيوتكم!)

٤. طريقة الهيدروكسيد : و هي طريقة سهلة و صعبة في نفس الوقت ، تكمن سهولتها في توافر المواد و الادوات الازمة ، و تكمن الصعوبة في خطورتها. وهي ما سنخصه في موضوعنا.

* ما يميز هذه الطريقة عن سابقاتها مايلي:--

أ) يميزها عن طريقة اعواد الثقاب ، انه بالامكان انتاج الكلورات بكميات كبيرة (كيلوات أو عشرات الكيلوات بإذن الله تعالى)

ب) ما يميزها عن طريقة التحليل : سرعة الحصول على المادة ، بالاضافة الى سهولة توفير الأدوات اللازمة، بإذن الله تعالى.

ت) ما يميزها عن طريقة التبخير (مع سهولتها كما بين ذلك أخونا ذو البجادين) هي توافر المواد في كل منزل إن شاء الله.

عن أبي هريرة قال : قال رسول الله صلى الله عليه و سلم :

(المؤمن القوي خير و أحب إلى الله من المؤمن الضعيف و في كل خير احرص على ما ينفعك و استعن بالله و لا تعجز و إن أصابك شر فلا تقل لو أني فعلت كذا و كذا قل قدر الله و ما شاء الله فعل فإن لو تفتح عمل الشيطان)

قبل الشروع في العمل تذكر أخي انك بعملك هذا تشارك المجاهدين الأجر بل تكون أنت واحدا منهم إن صحت النية (**إن شاء الله تحقيقاً لا تعليقاً**)أهـــ.

طريقة الهيدروكسيد

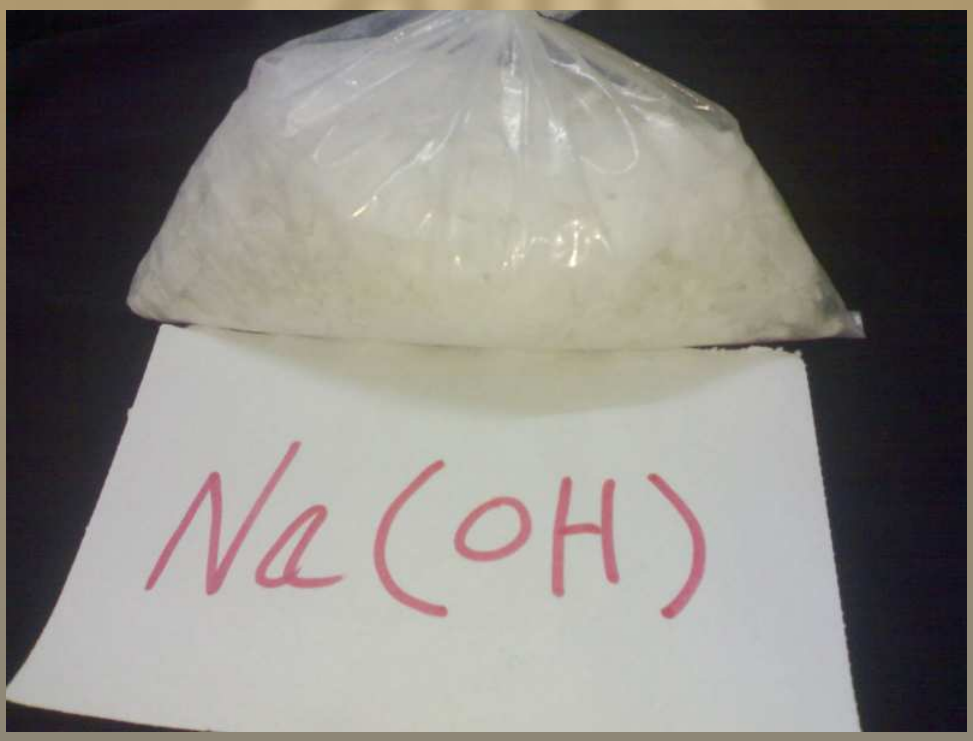
مبدأ العمل:
إن امرار غاز الكلور على هيدروكسيد المعادن الساخن ينتج عنه كلورات هذه المعادن بالإضافة إلى كلوريدها.

كلورات الصوديوم

في هذه التجربة سنقوم بتمرير غاز الكلور على هيدروكسيد الصوديوم الساخن للحصول على الكلورات.

المواد المطلوبة :--
١- هيدروكسيد الصوديوم
٢- هيبوكلوريت الصوديوم
٣- حامض الهايدروكلوريك

<u>أولا :-- هيدروكسيد الصوديوم</u>



الصيغة الكيميائية Na(OH)
الأسماء الشائعة :صودا كاوية
الشكل : تكون على شكل قطع صغيرة الحجم بيضاء اللون .

الاستعمال: يستخدم لفتح انسدادات أنابيب الصرف الصحي .

الحصول عليها : المحلات الكبيرة أو محلات العطارة أو محلات المنظفات و المواد المنزلية (يمكن توفره بسهولة ، اسأل صاحب المحل عن المادة التي تفتح انسدادات أنابيب الصرف الصحي ، لا يوجد أي خوف من شراء هذه المادة)

* يمكن تحضير هذه المادة (مع عدم الحاجة لذلك) بطريقة سهلة و مجربة ذكرها احد الإخوة جزاه الله خيرا بطريقة التحليل الكهربائي في عاء فخاري.

ثانيا:-- **هيبوكلوريت الصوديوم**

الصيغة الكيميائية NaClO
الأسماء الشائعة : كلور الغسيل ، كلورس ، هايبكس

الاستخدام : مبيض للملابس

الحصول عليها : محلات الادوات و المنظفات المنزلية ، تباع في الأسواق بتركيز ٦% ، ٤% . كل ما زاد التركيز فهو أفضل.٠و أي تركيز موجود يفي بالغرض بإذن الله.

ثالثا :-- حامض الهايدروكلوريك

الصيغة الكيميائية : HCl
الأسماء الشائعة : ماء النار ، فلاش ، مزيل التكلسات.

الاستخدام : المعلوم عند الناس أن هذه المادة تستخدم في إزالة التكلسات.
الحصول عليها: من المحلات التي تبيع المنظفات ، يكون على شكل سائل لا لون له أو مائل للصفرة أو ابيض اللون(كما في الفلاش). و بتراكيز مختلفة تصل في بعضها مثل الفلاش إلى أكثر من ٣٠% و أي تركيز موجود يفي بالغرض بإذن الله.

هذا عرض سريع للمواد المطلوبة ، و كما وعدناكم تتوافر في كل بيت بإذن الله تعالى.

غاز الكلور

هو غاز سام اصفر مائل للخضرة له تائير ضار على الرئة عند استنشاقه ، له رائحة محرشة جدا و قوية .(لمزيد من المعلومات الرجاء مراجعة أي مقالة عن غاز الكلور ، أو على الموسوعة الحرة في الانترنت)

إن خلط المادتين الأخيرتين (هايبوكلوريت الصوديوم ، حامض الهيدروكلوريك) ينتج عنه تولد غاز الكلور و هو المطلب المهم لدينا
لذلك السبب تجد على هذه العبوات تحذيرات من عدم مزج كل منها مع الأخرى.
تتفاعل المادتان مع بعضهما و فق هذه المعادلة

$$NaClO + 2HCl \rightarrow Cl_2 + H_2O + NaCl$$

الادوات و طريقة العمل

تجربة رقم (١)

في هذه التجربة سوف نحضر كمية بسيطة بضع غرامات و الهدف منها تبسيط الأمر .

الأدوات :

١.وعاء زجاجي حافظ للمواد كما هو في الشكل (يمكن شراؤه من محلات الأدوات المنزلية)

٢. كأس زجاجي كبير أو عبوة بلاستيكية بحيث يمكن إدخالها في الوعاء الزجاجي.

٣.حمام ماء ساخن : عبارة عن وعاء كبير على نار هادئة فيه ماء يغلي.

طريقة العمل

١.ضع في كاس زجاجي مقدار ملعقة من حبيبات هايدروكسيد الصوديوم، و أضف إليها القليل من الماء (٢٠مل)
سوف يبدأ الهيدروكسيد بالذوبان و ترتفع درجة الحرارة
إلى درجة الغليان ٩٠-١٠٠ درجة

٢.اسكب السائل الناتج من هذه الخطوة إلى الوعاء الزجاجي الكبير.
٣. ضع العبوة البلاستيكية كما هو في الشكل بداخل الوعاء الزجاجي

٤.ضع الوعاء الزجاجي في حمام الماء و انتظر بضع دقائق ٣-٤

٥.أملئ الوعاء البلاستيكي إلى الربع تقريبا من مادة هيبوكلوريت الصوديوم.

٦.ألان و بسرعة و على دفعات أضف مقدار نصف كأس من حامض الهيدروكلوريك ، سوف يبدأ المحلول بالفوران ، و تصاعد غازات ، أغلق الوعاء سريعا بإحكام ، و اتركه حتى ترى توقف خروج الغاز بعد ذلك ب ٤-٥ دقائق (عند ذهاب اللون الأصفر تماما) افتح الوعاء الزجاجي و اخرج الوعاء البلاستيكي و تخلص من السائل.
(يجب الحذر من عدم انسكاب المادة التي في الوعاء البلاستيكي على مادة الهيدروكسيد ، لأنها سوف تلغي النتيجة المطلوبة)

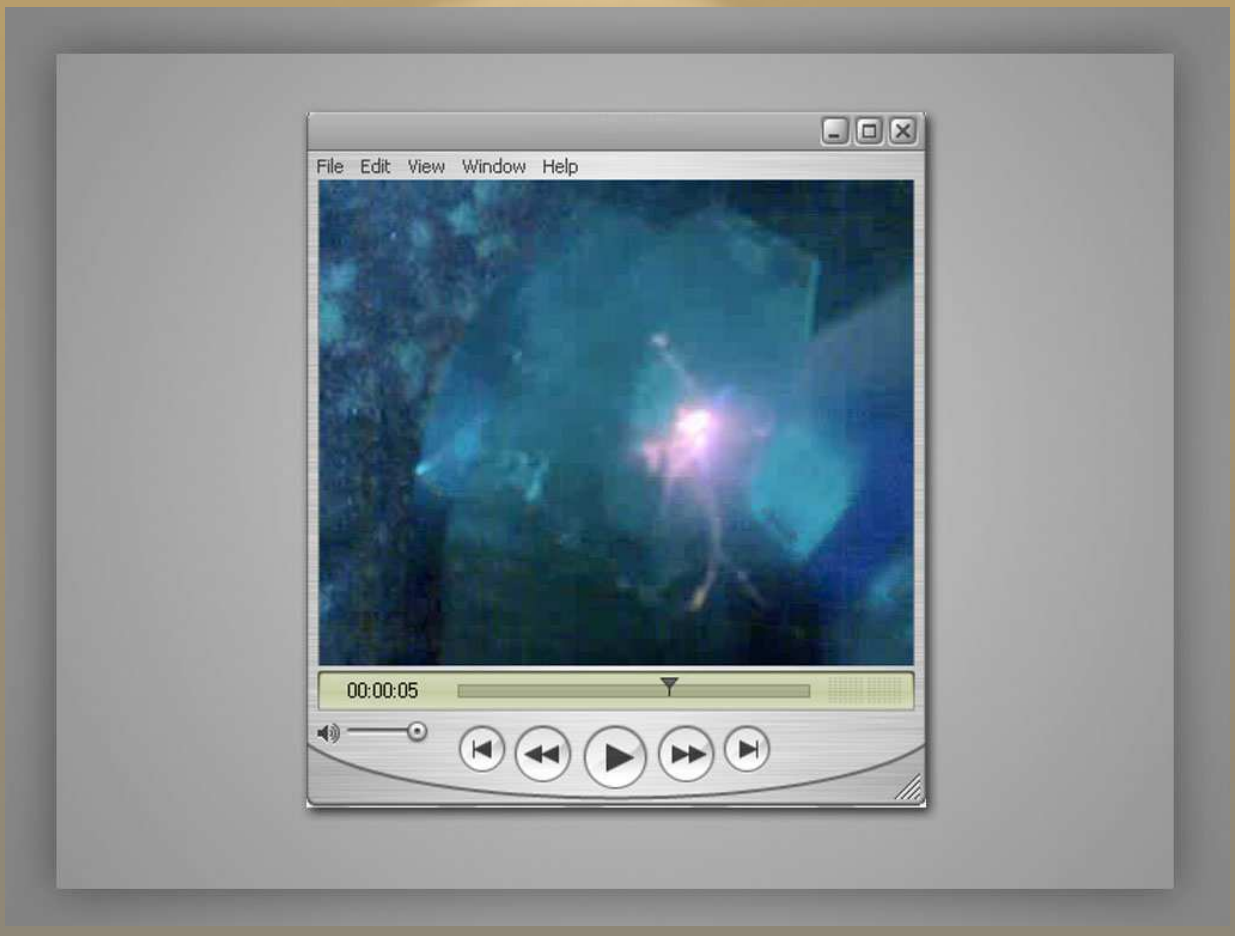
- يجب عمل التجربة في مكان فيه تهوية جيدة.
- تجنب استنشاق الغازات المتصاعدة.

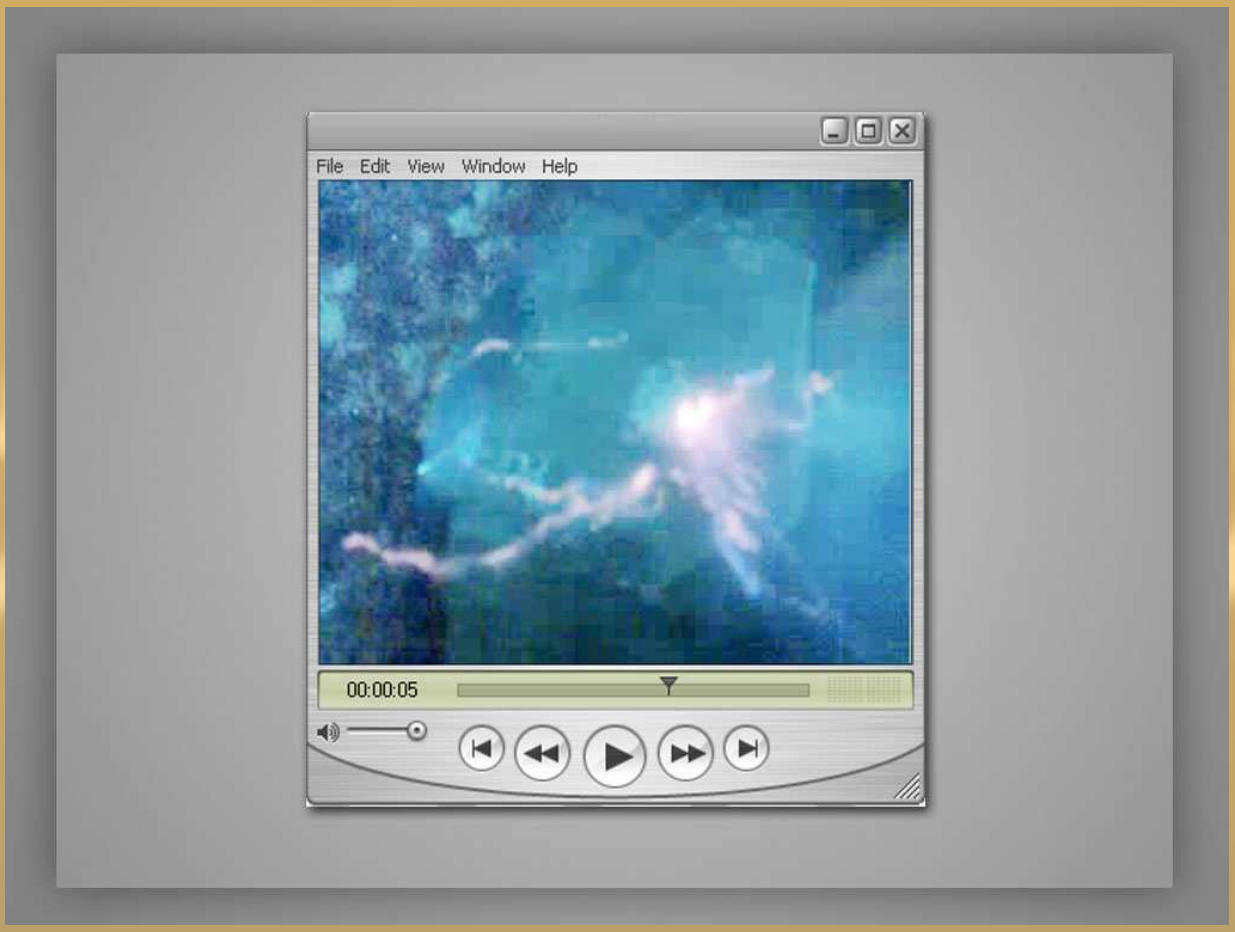
٧.أعد الخطوتين ٥ ، ٦ مرتين
(ملاحظة إذا رأيت غاز اصفر في الإناء في المرة الثانية ولم يزول بعد دقائق قليلة فلا داعي للخطوة مرة أخرى)

٨.اخرج السائل من الوعاء الزجاجي و قم بتبخيره إلى أن يتبقى حوالي ١٥ مل
٩. قم بترشيحه بعد أن يبرد باستخدام قطعة قماش ، و تخلص من المادة المترسبة فما هي إلا ملح طعام.

١٠. خذ السائل بعد الترشيح و اتركه حتى يجف ، و يترك خلفه ملح كلورات الصوديوم ، للتأكد اخلط كمية من هذه المادة مع كمية مماثلة من السكر المطحون ثم قم بتقريب النار لها ، سوف تشتعل بسرعة بإذن الله.

ملاحظة يوجد مقطع فيديوا يبين الاشتعال.





التجربة رقم (٢)

الهدف إنتاج كميات من الكلورات

- إنتاج ١٠٠ غرام من الكلورات (ملاحظة لزيادة الكميات قم بعمل نسبة و تناسب بين المواد مثلا لإنتاج ١ كيلوا نضاعف النسب ١٠ مرات)

معادلة إنتاج الكلورات

$$6Na(OH) + 3Cl_2 \rightarrow 5NaCl + NaClO_3 + H_2O$$

من المعادلة نلاحظ أن كل ٢٤٠ غرام هيدروكسيد الصوديوم ينتج منها ١٠٦ غرام كلورات و ٢٩٠ غرام ملح طعام

أي أن ١ كيلوا هيدروكسيد صوديوم ينتج عنه ٤٣٠ غرام كلورات تقريبا.

الادوات المطلوبة للعمل:

١.أنابيب بلاستيكية

٢وعائين من البلاستيك كما في الصور المبينة يجب أن يكون احدهما يستحمل درجة حرارة غليان الماء .

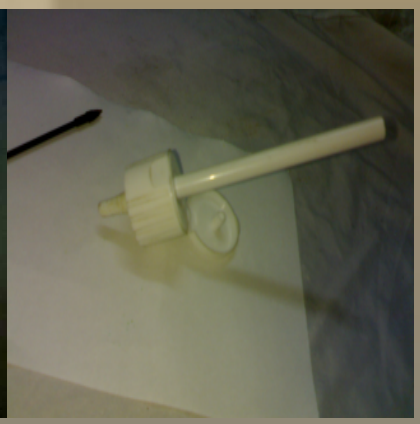
٣.كمبرسور هواء (هو عبارة عن الماتور الموجود في الثلاجة ، يمكن الحصول عليه بسهولة من محلات تصليح الثلاجات ، قل لصاحب المحل أريد أن اعمل منفاخ هواء من ماتور الثلاجة .)

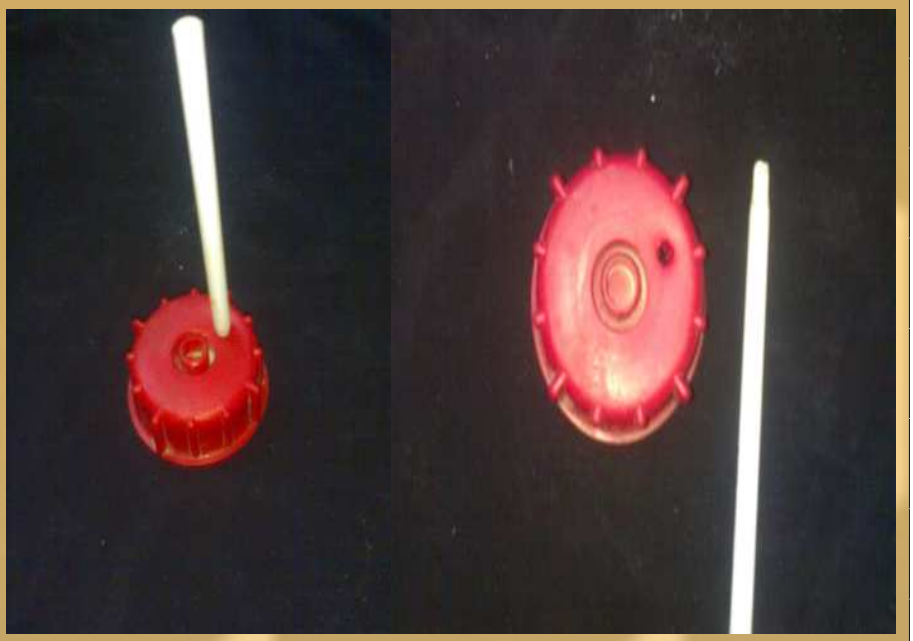
٤.أقلام حبر بشكل اسطواني عدد ٢

٥. مرابط.

الخطوات :-

نقوم بعمل ثقب في كل من الوعائين بحيث يكون مناسب و حجم الأنبوب الموجود ،(يجب أن لا يكون هناك أي تسرب للهواء ، و يجب فحص كل وعاء بعد تجهيزه على حدة ، و ذلك بالنفخ من خلال الأنبوب بعد وضعه.)





***نوصل خط من الوعاء الذي سنضع فيه الهيدروكسيد مع خط الهواء الخارج من الكمبريسور ، و نقوم بتثبيت طرفيه بالمرابط –مهم-.**

*نوصل خطا من الوعاء الذي سيتم و ضع الكلور فيه مع الخط الذي يسحب الهواء في الكمبرسور.

*نجهز الحمام المائي

ننتظر حتى ترتفع درجة الحرارة اكثر من ٥٠ درجة

*نقوم بإذابة ٢٥٠ غرام من هيدروكسيد الصوديوم في كمية ١٥٠ملل ماء بحذر . ثم نسكبه في الوعاء المخصص له. و نضعه في الحمام المائي. إذا لزم إضافة ماء أكثر نضيف على دفعات حتى ٢٠٠ملل

*ألان في الوعاء الكبير نقوم بوضع ٤ لتر هيبوكلوريت الصوديوم تركيز ٦% ، ثم بعد ذلك نضيف ١ لتر من حامض الهيدروكلوريك (فلاش تركيز ٣٠%) ثم نغلق الوعاء بسرعة.

- نقوم الآن بتشغيل الكمبرسور فترة قصيرة من الزمن ٣٠-٦٠ ثانية إلى أن ينضغط الوعاء بشدة ثم نوقفه إلى أن يعود إلى طبيعته (أما إذا كان الوعاء قوي فنزيد الضغط) و نكرر الأمر حتى لا يتبقى شيء من الغاز في الوعاء الذي يحوي الكلور و الفلاش.

بعد الانتهاء نأخذ السائل من الوعاء الذي كان يحوي الهيدروكسيد
و نقوم بترشيحه ثم تبخيره حتى يتبقى حوالي١٥٠مل

ثم نتركه يبرد ثم نرشحه مرة أخرى ، ثم نقوم بتبخير السائل على النار قليلا أو تحت أشعة الشمس و لكن بحذر لان الذي بين يديك ألان هو مادة الكلورات، للتأكد منها نقوم بالذي ذكرناه في التجربة الأولى.

ملاحظات مهمة :--

١)تم إجراء عدة تجارب لإنتاج الكلورات بامرار غاز الكلور في محلول الهيدروكسيد بدون إحداث الضغط ... غالبها باءت بالفشل بسبب عدم و جود الضغط و تم إضاعة الكثير من غاز الكلور .

٢ الوقاية خير من العلاج، تأكد جيدا من جميع الوصلات بين الأنابيب و الأوعية ، و لا تكن متساهلا في ذلك
٣ قد تفشل التجربة لعدة أسباب و هي :-
عدم تسخين الهيدروكسيد إلى أكثر من ٥٠ درجة مئوية ، فلا تنتج الكلورات .
عدم اكتمال التفاعل بسبب نقص تراكيز المواد المنتجة لغاز الكلور ، وهذه المشكلة يمكن حلها بإضافة كميات إضافية من هذه المواد و إكمال التفاعل بإذن الله .
٤ يجب عدم استخدام الأوعية المعدنية (يمكن استخدامها في حال قمت بتغليفها بمادة عازلة مثلا غطاء بلاستيكي قوي.)

٥)في حال تسرب غاز الكلور بقوة حاول الابتعاد بسرعة و لا تحاول استنشاق الغاز ، أما إذا تسرب قليلا جدا فتجنب استنشاقه قدر المستطاع.

٦) يمكن الحصول على غاز الكلور بطرق أخرى ، مثل الكلور الذي يستخدم في المسابح ، أو من تفاعل حامض الهيدروكلوريك مع أكسيد المنغنيز ، أو بطرق أخرى لمن يستطيع الحصول عليها .

٧)بالامكان إنشاء خط إنتاج لمادة الكلورات و توفيرها بكميات كبيرة ، و هذا جيد للجماعات الجهادية ، بحيث يتم استخدام خزانات بدلا من العبوات البلاستيكية ،بالإضافة إلى تجهيزات أخرى للامان .
يمكن بهذه الطريقة إنتاج عشرات الكيلوات يوميا بإذن الله تعالى .

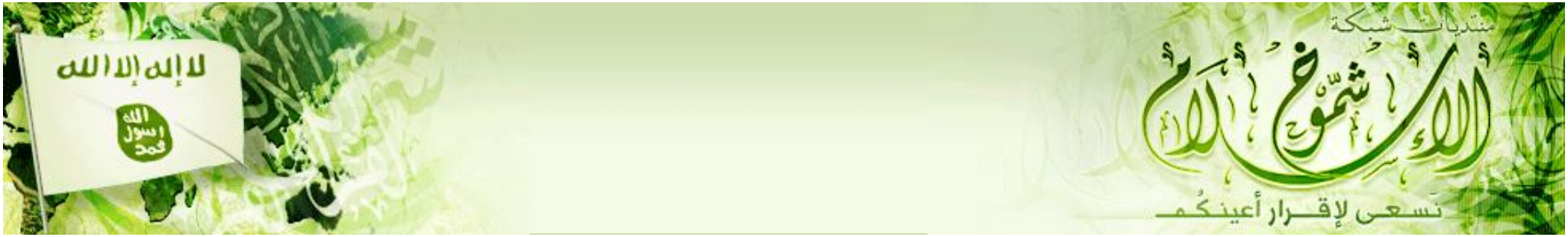
٨) بعد فترة من الزمن ربما سيتلف الكمبرسور ، بسبب تفاعله مع غاز الكلور ، و للحفاظ عليه اكبر فترة ممكنة نقوم بما يلي:-

نقوم بتثبيت مبرد أو مروحه للتبريد على الكمبرسور .

بعد الانتهاء من التجربه نقوم بتشغيله بعد إزالة الأنابيب عنه لمدة دقيقة ،للتخلص من أي اثر لغاز الكلور.

اللهم انصر المجاهدين في سبيلك في كل مكان
اللهم انصر الشيخ المجاهد إسامة بن لادن.
اللهم ارزقنا الالتحاق بجيش عدن- أبين.
اللهم آمين ٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ اللهم أمين

X متفجر الكلورات الذي لم ينشر من قبل قريبا بإذن الله



مضى 2613 يوماً منذ إعلان دولة الإسلام وأمل الأمة القادم .. وستظل باقية بإذن الله

روابط شبكة شموخ الإسلام أعزها الله

الرابط الرقمي | الرابط الرقمي المشفر | الرابط الرقمي 2 | الرابط المباشر | الرابط المباشر المشفر | الرابط المباشر2 | الرابط المباشر المشفر2 |

+ الرد على الموضوع

النتائج 1 إلى 8 من 15 صفحة 1 من 2 1 2 الأخيرة

الموضوع: خلائط لمتفجرات شعبية

أدوات الموضوع بحث في الموضوع

#1 01-12-2010

أبو يقين العسكري

مجهود مميز في معسكر الشموخ

المشاركات: 1,378

خلائط لمتفجرات شعبية

الاصل ان اتحدث اولا عن موضوع كيفية الحصول على المواد المستعملة في المتفجرات ... لكني تجاوزت الامر لوجود موضوع بهذا الصدد لاحد الاخوة ... وعليه اباشر بمعايير

للخلائط الشعبية وآلية انفجارها ؟؟؟ بشعلة ام بصاعق ؟؟؟

المعادلة رقم 1 : تنفجر بصاعق
65 غ نترات امونيوم .
10 غ نترات البوتاسيوم .
65 غ تي ان تي < مبروش ، مذاب > .

المعادلة رقم 2 : تنفجر بصاعق
60 غ نترات امونيوم .
61 غ نترات صوديوم .
12 غ نترات بوتاسيوم .

المعادلة رقم 3 : تنفجر بصاعق :
7.5 غ زيت حيواني (شحم خروف) مذاب .
62 غ نـــــــــــترات امـونيوم .
25 غ مسحوق المونيوم او سكر جلاسي .

المعادلة رقم 4 : تنفجر بصاعق .
5 غ نفتالين (كافور)
90 غ نترات امونيوم
2.5 غ طحين قمح .
7.5 غ بودرة المونيوم او سكر جلاسي .
ملاحظة هذه الخلطة قدرتها الانفجارية 0.8 بالنسبة للتي ان تي .

المعادلة 5 : تنفجر بصاعق :
65 غ نترات امونيوم .
15 غ تي ان تي .
2غ بودرة المونيوم او سكر جلاسي .

المعادلة رقم 6 : تنفجر بصاعق :
60 غ نيترو سليلوز
40 غ تي ان تي .

المعادلة رقم 7 : تنفجر بصاعق :
60 غ نترات امونيوم .
40 غ تـــي ان تـــي .

المعادلة رقم 8 : تنفجر بصاعق
72 غ نترات امونيوم .
10 غ كلورات بوتاسيوم .
15 غ تي ان تي مبروش
ملاحظة الـ تي ان تي لا تستخدم ذائبة لوجود مادة الكلورات فهي لا تتحمل الحرارة .

المعادلة رقم 10 : تنفجر بصاعق :
90 غ كلورات البوتاسيوم .
10 غ فازلين او شمع .

المعادلة رقم 11 : تنفجر بصاعق :
72غ نترات امونيوم .
6غ بارافين (شمع) مبروش او ذائب .
22غ بودرة المونيوم .

المعادلة رقم 12 : تنفجر بصاعق :
90غ نترات امونيوم .
5 غ نفتالين(كافور) او قطران .
2.5 غ فحم اسود .
7.5 غ بودرة المونيوم او سكر جلاسي .

ملاحظة هذه الخلطة تقدر بـ 0.8 بالنسبة للـ تي ان تي .

المعادلة رقم 13 : تنفجر بصاعق :
72 غ نترات امونيوم .
22 غ بودرة المونيوم .
6غ شمع مذاب .

المعادلة رقم14 : تنفجر بشعلة :
90غ كلورات البوتاسيوم .
10 غ قار (زفت) ذائب في حمام مائي بعد برودته نوعا ما .

المعادلة رقم 15 : تنفجر بشعلة :
90 غ كلورات بوتاسيوم
10 غ كافور

المعادلة رقم 16 : تنفجر بصاعق او شعلة :
90 غ نترات امونيوم
10 غ مازوت .

المعادلة رقم 17 : تنفجر بصاعق :
50 غ كلورات البوتاسيوم .
50 غ نترات الامونيوم .

المعادلة رقم 18 : تنفجر بصاعق :
90 غ نترات امونيوم
25 غ بودرة المونيوم
5 غ كافور .

المعادلة رقم 19 : تنفجر بصاعق :

24 غ نترات امونيوم .

20 غ بودرة المونيوم .

1 غ فحم خشبي .

المعادلة رقم 20 : تنفجر بشعلة :

75 غ نترات صوديوم

10 غ كبريت اصفر

15 غ فحم خشبي (هذه مكونات البارود الاسود) .

المعادلة رقم 21 : تنفجر بشعلة وحساسة للضربة :

70 غ نترات الصوديوم .

12 غ كبريت اصفر

15 غ سكر

المعادلة رقم 22 : تنفجر بشعلة :

60 غ كلورات البوتاسيوم

20 غ بودرة المونيوم

20 غ فحم .

المعادلة رقم 23 : تشتعل ولا تنفجر :

20 غ نترات البوتاسيوم .

50 غ فسفور أحمر ؟؟؟

20 غ أكسيد النحاس

10 غ فحم

السؤال لمن لديه علم الفسفور الاحمر كيفية الحصول عليه ؟؟؟ المساعدة ؟؟؟

المعادلة رقم 24 :

20 غ كلورات البوتاسيوم
30 غ بودرة المونيوم
20 غ كبريت اصفر
30 غ برمنجانات بوتاسيوم

ملاحظه : هذه العبوة يصنع منها صاعق لتفجير الديناميت والمعادلة رقم (10, 25) والخلط بأدوات خشبية وبحذر وتنفجر بشعلة .

يتبع ان شاء الله
للعلم الوثيقة بعضها قمت بتجريبه وليست كلها
للحديث بقية ان شاء الله

إضافة رد | رد مع اقتباس

02-12-2010 #2

أبو عبادة
شامخ محرض

المشاركات: 439

بارك الله فيك أخي الكريم المفضال
وحبذا لو تخبرنا بنتائج تجاربك يا حبيب لنستفيد أكثر
وننتظر البقية ،،

وفقك الله وسدد خطاك ونفع بك

إضافة رد | رد مع اقتباس

02-12-2010 #3

أبو يقين العسكري
مجهود مميز في معسكر الشموخ

المشاركات: 1,378

وفيك بارك الله اخي ابو عبادة ... أبشر خيرا ان شاء الله ...،

إضافة رد | رد مع اقتباس

02-12-2010 #4

أبو يقين العسكري
مجهود مميز في معسكر الشموخ

المشاركات: 1,378

المعادلة رقم 25: تنفجر بشعلة :
60 غ كلورات بوتاسيوم
15 غ بودرة الالمونيوم
10 غ كبريت اصفر
15 غ فحم
15 غ سكر

المعادلة رقم 26 : تنفجر بصاعق :
80 غ نترات امونيوم .
20 غ نجارة خشب .

المعادلة رقم 27 : تنفجر بصاعق :
70 غ نترات امونيوم .
15 غ نجارة خشب .
15 غ بودرة المونيوم .

المعادلة رقم 28 : حساسة جدا وتنفجر بشعلة :
50 غ زرنيخ .
50 غ كلورات بوتاسيوم .

المعادلة رقم 29 : تنفجر بصاعق :
20% قهوة .

60% كلورات بوتاسيوم .
20% بودرة ألمونيوم .
ملاحظة : ينفجر بصاعق كلاسيكي او مصنع من المعادلة رقم 24 .

المعادلة رقم 30 : تنفجر بشعلة :
5غ نترات امونيوم
3كغ ناصع البياض DEBOUCHEUR منظف قنوات الصرف الصحي .
1.5 كغ فحم
1 لتر بنزين SUPER
1كغ كبريت اصفر .

المعادلة رقم 31 : تنفجر بشعلة :
1كغ نترات امونيوم .
1 كأس من الماء.
1.5كغ ناصع البياض .
حفنة نجارة
كمية من الديليون(مخفف الطلاء)

المعادلة رقم 32: تنفجر بصاعق او بشعلة :
1كغ نترات امونيوم
كأس من السكر
كأس من الماء
حفنة نجارة خشب

المعادلة رقم 33: تنفجر بصاعق :
1 لتر أسيتون
1 لتر اوكسجين نقي 100%
كأس من حمض النيتريك

المعادلة رقم 34: تنفجر بشعلة :
85 غ جلد كرة الطائرة .
15 غ مزيل لماع الاظافر .

المعادلة رقم 35 : تنفجر بصاعق :

64 كأس نترات امونيوم

2 كأسان من نترات البوتاسيوم

4 كؤوس فحم حجري

المعادلة رقم 36 : تنفجر بصاعق :

80 كأس نترات امونيوم

15 كأس فازلين

المعادلة رقم 37 : تنفجر بشعلة :

50 غ كبريت (راس عود الثقاب)

15 غ بودرة المونيوم

15 غ كبريت اصفر

15 غ سكر جلاسي "سكر حلويات"

5 غ سكر عادي

المعادلة رقم 38 : تنفجر بشعلة :

250 غ كبريت اصفر

85 غ سكر جلاسي

المعادلة رقم 39 :

7.5 كغ نترات امونيوم

5 كغ صابون مبروش .

المعادلة رقم 40 :

10 غ اسيتون

1غ كحل

5غ ورق الكاليتوس

المعادلة رقم 41 :

11.250 كغ نترات الامونيوم .

1.250 زيت محروق

المعادلة رقم 42 : البارود الابيض:

75 غ كلورات بوتاسيوم

25 غ سكر ناعم

المعادلة رقم 43 :

50 غ كلورات البوتاسيوم

25 غ كبريت

25 غ بودرة المونيوم

المعادلة رقم 44 : البلاستيك الاخضر :

9 مقادير من كلورات البوتاسيوم

1 مقادير من لقريس او الفازلين

1 مقدار زيت محروق .

المعادلة رقم 45 : الديناميت الجلاتيني :

45% - 65% نيترو جلسرين

مقدار من البارود القطني "نيترو سليلوز .

35% - 55% نجارة الخشب او نترات امونيوم .

المعادلة رقم 46 :

90% نترات امونيوم

10% ديناميت

ملاحظة : نغلي كمية نترات الامونيوم حتى تصبح ماء ونضيف لها الديناميت ونخلطها جيدا

المعادلة رقم 47

1.5 بودرة الالمنيوم

4.5 مادة CTC

المعادلة رقم 48 :

75% نترات الامونيوم

25% مادة CTC

ملاحظة : مادة CTC موجودة عند صانع مطفئة الحريق EXTINCTEUR وهي سائلة .

المعادلة رقم 49 :

6 احجام كلورات البوتاسيوم

3 احجام من ملح الطعام

3 سكر

1 حجم من بودرة الالمنيوم

عبوة حارقة شديدة الفعالية :

الماد اللازمة : قارورة غاز الاكسجين - قارورة غاز الدار او غاز الاسيتيلين - اطار عجلة السيارة الداخلي - صاعق اشتعالي - قطعة بلاستيكية بطارية 9 فولت

التحضير :

يوضع الصاعق الكهربي داخل الاطار ثم نخرج الخيطين ونسد الثقب جيدا بالخليط ، ثم نصل فتحة الاطار الاصلية بأنبوب الغاز حتى يمتلئ الاطار من الغازين ، العبوة جاهزة .

ملاحظة هامة من باب امانة النقل عن الوثيقة ... كان فيها تكريما لاحد الاخوة الذي كان اول من استعمل نترات الامونيوم في التفجير (س أ ج)

وللوثيقة بقية ... يتبع ان شاء الله...

إضافة رد | رد مع اقتباس

02-12-2010 #5

chahed

طالب في كلية شموخ الإسلام للإعلام

المشاركات: 4,255

السلام عليك أخي عندي سؤال لو تفضلت بالإجابة عنه: ما هو المقياس الذي يستعمل لمعرفة القوة التدميرية لخلطة معينة بالمقارنة مع التي ن تي؟ و بارك الله فيك و زادك علما فقد رأيت أن جل هذه الخلطات جربت إلا بعضها حيث لم يسبق لي أن سمعت بها.

إضافة رد | رد مع اقتباس

02-12-2010 #6

chahed
طالب في كلية شموخ الإسلام للإعلام

المشاركات: 4,255

المعادلة رقم 28 مهمة حيث أن الزرنيخ مادة سامة و هذا يزيد من فعاليتها و الله أعلم

إضافة رد | رد مع اقتباس

03-12-2010 #7

المعتز بدين الله 1
طالب في كلية شموخ الإسلام للإعلام

المشاركات: 4,171

بارك الله فيك اخي الكريم
وجزاك ربي الفردوس الاعلى يا نشمي

إضافة رد | رد مع اقتباس

04-12-2010 #8

أبو يقين العسكري
مجهود مميز في معسكر الشموخ

المشاركات: 1,378

وفيكم بارك الله اخي الفاضل وفي الجميع ...

إضافة رد | رد مع اقتباس

+ الرد على الموضوع

صفحة 1 من 2 | 1 | 2 | الأخيرة

Quick Reply

اضف الرد السريع | الإنتقال للوضع المتطور | إلغاء

« الموضوع السابق | الموضوع التالي »

الكلمات الدلالية لهذا الموضوع

لا يوجد

عرض سحابة الكلمة الدلالية

إضافة/ تعديل الكلمات الدلالية

ضوابط المشاركة

تستطيع إضافة مواضيع جديدة

تستطيع الرد على المواضيع

لا تستطيع إرفاق ملفات

تستطيع تعديل مشاركاتك

أكواد المنتدى متاحة

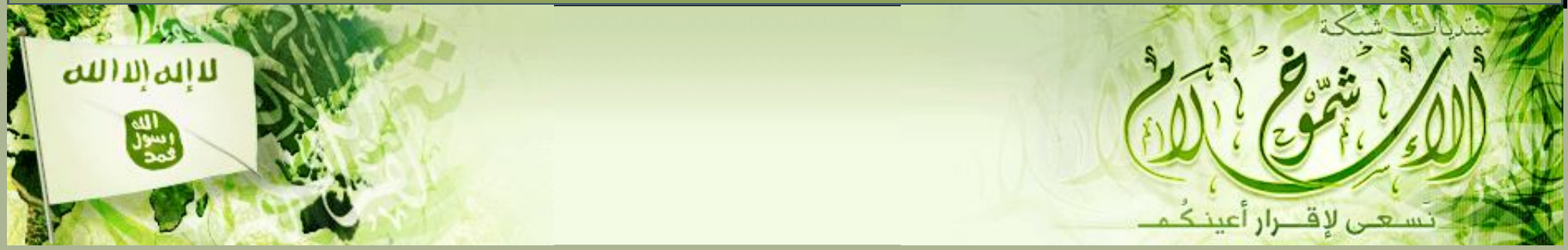
الابتسامات متاحة

كود [IMG]متاحة

[VIDEO] الكود هو متاحة

كود HTML معطلة

قوانين المنتدى



الساعة الآن 11:59 AM

Powered by vBulletin® Version 4.2.1
.Copyright © 2013 vBulletin Solutions, Inc. All rights reserved

الفصل السادس

المواد المتفجرة وصناعتها بالطريقة المخبرية والطريقة التقليدية

اسم التجربة: تحضير فلمنات الزئبق طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	زئبق	حمض نتريك	كحول ايثيلي (سبيرتو)			
الكمية	1.5غ	11ملل	13ملل			
التركيز		لايقل عن 65%	مركز			

خطوات العمل

1* ضع في وعاء زجاجي 1.5 غرام من الزئبق ومن ثم أضف 11 ملل من حمض النتريك إلى الإناء الذي به الزئبق وتركه حتى يتفاعل ويذوب الزئبق في الحمض مشكلاً محلول زئبقي ذو لون زيتي.

2 –ضع في وعاء آخرزجاجي 13ملل من الكحول (السبيرتو) ومن ثم أضف المحلول الزئبقي على الكحول وليس العكس حتى لا يتطاير المحلول.

3 –ا ترك الخليط لفترة حتى يتم التفاعل واذا كان الجو بارد والتفاعل بطيء نقوم بتسخين المحلول على نار هادئة حتى يتنشط التفاعل ونبعدل عن المصدر الحراري .أو في وسط حمام مائي ساخن.

4 –أ ثناء التفاعل يظهر دخان بني محمرقابل للإشتعال (سام)

5 –اترك المحلول حتى ينتهي التفاعل ترى ترسب مادة رمادية ذات شكل إبري تلمع هي فلمونات الزئبق.

6 –أ حضر قمع وبه قطعة قماش بيضاء , صب المحلول مع الراسب في القمع , يبقى الراسب على قطعة القماش . نقوم بغسل الراسب (الفلمونات) بالماء لازالة آثار الحمض من الفلمونات.

7 –خذ الراسب واتركه حتى يجف في درجة حرارة الغرفة يبعد عن أي مصدر حراري.

احتياطات الأمان:

-حامض النتريك يحدث التهاب بالجلد إذا سقط عليه لذلك فورا صب عليه وبسرعة ماء بارد.

ا-الأبخرة البنية الحمراء سامة تجنب استنشاقها

اذا أضفت الكحول على المحلول سوف يتطاير الخليط في الهواء لذلك يجب صب المحلول فوق الكحول وليس العكس.

اذا ارتفعت درجة الحرارة أثناء التفاعل في المرحلة الأخيرة واشتعل الغاز الأحمر أغلق الوعاء بهدوء بكرتونة أو دفتر حتى تمنع عنه الأكسجين فينطفئ.

التزم بالصبر والتركيز وعدم التسر خلال عملية التحضير.

-لا تحتفظ بالفلمونات في إناء نحاسي حتى لا تتحول إلى فلمونات النحاس ويتلف.
اذا أردت أن تخزن الفلمونات ضعها في زجاجة وأضف إليها ماء حتى يغطيها.

اسم التجربة: تحضير فلمنات الفضة طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	فضة	حمض نتريك	كحول ايثيلي (سبيرتو)			
الكمية	1غ	15ملل	20ملل			
التركيز		لايقل عن 65%	مركز			
خطوات العمل						
نفس طريقة فلمنات الزئبق اذا لم تذوب الفضة في حمض النتريك ارفع درجة بالحرارة كي تساعد على الذوبان						

اسم التجربة: تحضير أزيد الرصاص طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	نترات الرصاص	ازيد الصوديوم	ماء			
الكمية	6غ	15ملل	200 ملل			
التركيز						

خطوات العمل

1 - ضع في كأس زجاجي 100 ملل ماء+6 غرامات من نترات الرصاص وحرك حتى تذوب.

2 - ضع في كأس آخر 100 ملل ماء وأضف إليه 4 غرامات أزيد الصوديوم وحركه حتى يذوب كذلك

3 -أ خلط ما في الكأسين معاً وأمزجهما بالتحريك.

4 -ا ترك الخليط ليلاً حتى تترسب حبيبات أزيد الرصاص البيضاء.

5 -رشحها فوق ورق ترشيح ثم اتركها لتجف في ظل في مجرى هواء.

ملاحظة:

-يتأ ثر أزيد الرصاص بالضوء القوي أو أشعة الشمس حيت يترسب الرصاص على بلو ا رته و ويتغير لونه من الأبيض إلى الرمادي مما يؤدي إلى ارتفاع حساسيته ويصبح خطر وربما أدّى ذلك إلى انفجاره.

-أزيد الرصاص أقوى وأسد حساسية من الفلمونات يجب الحذر أكثر في التعامل معه.

-يخزن الأزيد في وسط الماء مثل الفلمونات وفي مكان ظليل بعيداً عن الخرارة وبعيد عن أي مصدر حراري أو المواد المتفجرة.

ملاحظة :تحضير أزيد الفضة بنفس الطريقة باستبدال نترات الرصاص بنترات الفضة (1غ) ونتريك(15ملل) و سبيرتو (20ملل)

اسم التجربة: تحضير بيروكسيد الأسيتون طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	أستون	ماء أوكسجيني	حمض الكبريتيك			
الكمية	30ملل	50ملل	2.5ملل			
التركيز	مركز	%30	%98			

خطوات العمل

1– ضع في وعاء زجاجي 38 ملل أسيتون ومن ثم أضف إليها 58 ملل ماء أكسجيني , اترك الخليط يبرد إلى خمس درجات من خلال مراقبته بميزان حرارة.

2 -ضع الخليط في وسط وعاء به ثل ملح.

3 -أ ضف حمض الكبريتيك قطرة قطرة على أن لا تزيد درجة الحرارة عن خمس درجات توقف عن إضافة الحمض حتى يبرد المحلول.

4 -ا ترك الوعاء الذي به خليط لمدة ما بين 12 ساعة إلى 24 ساعة.

5 -ترى بعد ذلك تكون مادة بيضاء ثلجية اللون هذه هي حبيبات بيركسيد الأستيون

6 -تقوم بترشيح المادة من خلال قطعة قماش وتقوم بغسلها بالماء تحت الصنبور

7 -خذ المادة وجففها في مجرى هوائي بعيد عن الشمس.

8 -ننصح هنا بعد جفاف المادة بأخذ كمية بحجم رأس عود الثقاب واشعالها للتأكد من قوة اشتعال المادة

احتياطات الأمان:

-إذا ا رتفعت درجة االحرارة أثناء إضافة حمض الكبريتيك توقف عن إضافة الحمض حتى يبرد المحلول

-تجنب حمض الكبريتيك أن يمس الأيدي لأنه يترك آثار حروق عليها.

اسم التجربة: تحضير بيروكسيد الهكسامين طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	هكسامين	ماء أوكسجيني	حمض الكبريتيك			
الكمية	14 غ	45ملل	3ملل			
التركيز	مركز	%30	%98			

خطوات العمل

1-ضع 45 ملل من الماء الأكسجيني في إناء زجاجي.

2 -ضع الإناء الذي به الماء الأكسجيني في وعاء به ثلج +ملح (حمام ثلجي.)

3 -أ ضف للإناء 14 غ من الهكسامين بهدوء وعلى عدة دفعات على أن لا تزيد درجة الحرارة عن عشرة درجات مئوية واذا ارتفعت توقف عن إضافة الهكسامين.

4 -حرك الخليط حتى يذوب الهكسامين جيداً في الماء الأكسجيني مع مراعاة ألا تزيد درجة الحرارة على عشر درجات مئوية.

5 -نضيف حمض الكبريتيك قطرة قطرة بواسطة قطارة عيون أو إبرة مع مراعاة أن لا تزيد درجة الحرارةعن عشر درجات مئوية.

6 -يترك الخليط لمدة ما بين 12 إلى 24 ساعة.

7 -ترى تكون راسب أبيض في الوعاء.

8 -نأخذ الوعاء ونرشح محتوياته ونحتفظ بالراسب الذي هو عبارة عن حبيبات بيركسيد الهكسامين.

9 -تؤخذ هذه الحبيبات وتجفف في مجرى هوائي بعيد عن الشمس.

_ننصح بأخع عينة على راس عود ثقاب واشعاله لتجربة المادة.

_تخزن هذه المادة في وعاء به ماء و وعند استعمالها ترشح وتجفف وتكون جاهزة.

اسم التجربة: تحضير حمض البكريك أو حمض المر TNP طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	فينول	حمض النتريك	حمض الكبريتيك			
الكمية	9.5 غ	58غ	23غ			
التركيز	مركز	تركيز عالي =مردود اكثر لا يقل عن 65%	98%			

خطوات العمل الطريقة الأولى

1 - ضع 9.5 غم فينول في كأس عميق وأضف اليه 23 غم من حمض الكبريتيك.

2 - قم برج وتقليب الخليط وسخنه في حمام مائي يغلى لمدة 1/2 ساعة.

3 -برد الوعاء في حمام ثلجي (خليط ثلج وماء).

4 - ضع كأس الخليط على سطح غير موصل مثل الخشب في مكان جيد التهوية وبينما الخليط لازال لزجا أضف اليه 58 غم من حمض النيتريك المركز سيبدأ الخليط تفاعل عنيف بعد قليل ولكنه غير خطير (ليس متفجر) مع تصاعد أبخرة حمراء كثيفة يحذر استنشاقها .

5 -عندما يتوقف التفاعل السابق يوضع الكأس في حمام مائي ساخن في درجة الغليان لمدة من (1.5 - 2) ساعة مع الرج من حين لأخر .

6 - أضف 100مل من الماء البارد ثم برد فجأة بالماء والثلج ثم رشح البلورات الناتجة واغسلها جيدا بالماء لإزالة أي أثار حمضية ويمكنك إعادة بلورتها باستخدام الكحول الاثيلي النقي (يخفف بنسبة 1 : 5 ماء) تغسل البلورات بـ 110مل من الكحول .

7 - رشح وجفف على ورق الترشيح وأوزن البلورات الناتجة بهذه الطريقة (بعد الوزن وجد أنها 15 غم).

8 -ينصح أن يحفظ حمض البكريك بشكل رطب (حوالي 10%)

اسم التجربة: تحضير حمض البكريك أو حمض المر TNP طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	فينول	حمض النتريك	حمض الكبريتيك			
الكمية	9.5 غ	62غ	38.8غ			
التركيز	مركز	تركيز عالي =مردود اكثر لا يقل عن 65%	98%			

خطوات العمل الطريقة الثانية الفرنسية

1 -ضع 9.4 غم فينول في كأس زجاجي وارفع درجة حرارته الى 80م ثم أضف اليه 38.8 غم حمض كبريتيك واترك الكأس في حوض ماء يغلي لمدة 30 دقيقة.
2 - ثم ضع عليهم 36مل ماء وقلب ثم رشح وتخلص من الشوائب التي في ورقة الترشيح.

ملاحظة:
عملية إضافة المادة والترشيح تستخدم اذا كان حمض الكبريتيك مركز بدرجة اكثر من 92% ومن شروط التحضير ان حمض الكبريتيك المستخدم لا يقل تركيزه عن 92% وحمض النيتريك لا يقل تركيزه عن 65%.

3 - ضع حمض النيتريك في كأس زجاجي وأضف اليه الخليط السابق على سبع دفعات الأولى عند درجة 30°م والثانية عند درجة 70°م والثالثة عند درجة 87°م والرابعة عند درجة 93°م والخامسة عند درجة 107°م والسادسة عند درجة 113°م والسابعة عند درجة 115°م وهذه الخطوة تأخذ 20 دقيقة تقريبا.

ملاحظة:
(يمكنك استخدام مكثف في هذه الخطوة لتكثيف الأبخرة المتصاعدة من التفاعل لتتحول الى حمض النيتريك من جديد).
4 -ثم ضع الكأس في حوض ماء يغلى لمدة ساعة ونصف مع التحريك من حين الى آخر.

5 -ثم ضع الكأس على الموقد لمدة 10 دقائق في درجة حرارة 115°م مع المحافظة عليها.

6 -ضع الثلج المبشور في الكأس الآن ليترسب حمض البكريك ذو البلورات الصفراء رشحها وجففها على لوح زجاجي تحت أشعة الشمس.

ملاحظات على هذه الطريقة:
1 -الناتج من حمض البكريك بهذه الطريقة يكون من 20 - 26 غم تقريبا.

اسم التجربة: تحضير التترايل (رباعي نترو مثيل الانيلين) طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	ثنائي مثيل الانيلين	حمض النتريك	حمض الكبريتيك			
الكمية	2 غ	16غ	24غ			
التركيز		% 80	% 98			

خطوات العمل الطريقة الأولى

1. أذب 2 غم من ثنائي مثيل الانيلين $[C_6H_5NH(CH_3)_2]$ في 24 غم من حمض الكبريتيك المركز (كثافة 1.84) وتبقى الحرارة دون 25ْم.
2. يتم سكب هذا الخليط نقطة نقطة على 16 غم حمض نيتريك تركيز 80% (كثافة 1.46 غم/سم3) والذي يجب ان يسخن مسبقا الى درجة حرارة (55 -60ْم) بينما يتم تحريك هذا الخليط الأول بشكل متواصل أثناء عملية التنقيط.
3. تحفظ درجة حرارة الخليط بين 65 -70ْم وتحتاج الإضافة حوالي ساعة من الوقت (أو حسب كمية الخليط) وبعد انتهاء إضافة كمية الخليط نستمر في التحريك ونحافظ على درجة الحرارة ما بين (65 -70ْم) لمدة 10 دقائق (سوف تتكون بلورات حمراء على سطح المحلول).
4. يبرد الخليط ويتم ترشيح البلورات المتكونة وتغسل بالماء العادي ثم تغلى في 24مل من الماء.
5. من حين لآخر نقوم بتعويض كمية الماء الذي يفقد بالغليان ثم نرشح التترايل ويطحن تحت الماء (الأفضل تكرار عملية الغليان مع الماء فترة طويلة وتكون كمية الماء بقدر ح غم التترايل 12مرة)
6. يتم تجفيف المادة الصلبة وتعالج بالبنزين الكافي لإذابة كل الشوائب القابلة للذوبان (يسخن البنزين) ويمكن استعمال الأسيتون كذلك ويرشح المحلول ويبخر في حمام مائي ويتم بلورة البلورات المتكونة مع الكحول الاثيلي.
7. (التترايل المحضر بهذه الطريقة ينصهر عند درجة 129.4ْم والتجاري ينصهر عند 128.5ْم).

عند إضافة الخليط السابق والمكون من ثنائي مثيل الانيلين الى حمض النيتريك يراعي التحكم في درجة الحرارة حيث أنه من الممكن ارتفاعها المفاجئ الآمر الذي يسبب الانفجار

اسم التجربة: تحضير الهكسوجين أو السكلونيت او RDX طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	هكسامين	حمض النتريك				
الكمية	70 غ	120ملل				
التركيز	نقي	فوق 95% وخالي من أكاسيد النتروجين				

خطوات العمل الطريقة الأولى

1. ضع 120مل من حمض النيتريك المركز(اكثر من 95%)في كاس زجاجي وخفض درجة حرارته بواسطة حمام ثلجي الى ما بين 20 -30 ْم.
2. زن70غم من الهكسامين المطحون وهو يسمى (HEXAMETHYLENE TETRAMINE $C_6H_{12}N_4$) ثم ابدأ بإضافته تدريجيا بحيث تبقى درجة الحرارة محصورة بين 20 -30 ْم(يمكنك تحريك الكأس أو إضافة مزيد من الثلج واليوريا.
3. بعد إضافة كل الهكسامين ارفع درجة حرارة الخليط الى 55 ْم بواسطة حمام مائي ساخن مع تقليب الخليط بأقصى ما تستطيع التقليب وبعد مرور العشرة دقائق نخفض درجة الحرارة حتى تصل الى 20 ْم ثم نصب 750مل من الماء البارد جدا عند ذلك سوف تظهر بلورات (RDX) البيضاء اللون.
4. رشح هذه البلورات واغسلها بالماء البارد ثم بمحلول 2% كربونات الصوديوم وذلك لمعادلة الأحماض بمساعدة ورقة (PH).
5. احضر كأس به 600 من الأستون وسخنه في حمام مائي حتى يغلى ثم أضف اليه بلورات الـ (RDX) المتكونة وقلب حتى تذوب تماما ثم برد المحلول الى درجة حرارة الغرفة سوف تظهر بلورات الـ (RDX) الناصعة البياض ان شاء الله تعالى رشحها واتركها لتجف لحين الاستعمال

اسم التجربة: تحضير الاوكتوجين H.M.X طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	هكسامين	حمض الخليك اللامائي	نترات الامونييوم	البارافورم الدهايد		
الكمية						
التركيز	نقي	99% وخالي من أكاسيد النتروجين	نقية			
خطوات العمل						

اسم التجربة: تحضير البنتريت PETN طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	بنتا ايريترتول	حمض النتريك				
الكمية	10 غ	45ملل				
التركيز	نقي	فوق 85% وخالي من أكاسيد النتروجين				

خطوات العمل

1- نبرد 45 ملل من النتريك في وعاء زجاجي بحمام ثلجي بارد حتى درجة 10 د
2-نبدا باضافة البنتا ايرتريتول ببطئ مع التحريك المستمر والتبريد على ان لا تتجاوز الحرارة للمزيج 18 د
3-بعد الانتهاء من الاضافة نترك الخليط مع التحريك والتبريد لمدة نصف ساعة
4-نقوم بسكب الخليط في كمية من الماء البارد تعادل ضعفي المزيج او اكثر يترسب البنتريت في قعر الاناء غلى شكل راسب ابيض
5-نفصل البنتريت عن الماء بالترشيح ونغسله بالماء البارد
6-للتخلص من الحمض نضع البنتريت في كمية من الماء الماء تحوي على 0.2غ كربونات الصوديوم تم نحرك جيدا ثم نرشح البنتريت
7-لتنقية البنتريت نقوم بتذويبه في اقل كمية من الاستون على درجة حرارة 40-50د
8-نبرد المحلول بعد ذوبان البنتريت بشكل كامل الى درجة حرارة الغرفة
9-نضيف كمية من الماء لاستكمال ترسيب البنتريت ثم نحرك جيدا ثم نرشح فينتج البنتريت النقي

اسم التجربة: تحضيرمتفجر ETN طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	سكرايريثرتول	حمض الكبريتيك	حمض النتريك			
الكمية	3 غ	18 ملل	12 ملل			
التركيز	نقي	%98	%70			
خطوات العمل						

نضيف حمض النتريك إلى الكبريتيك بحيث لا تزيد درجة الحرارة عن 30 سلزيوس - لو كمية كبيرة إستخدم حمام ثلجي-

-*نضيف سكر الإرثيتول بكميات قليلة مع التحريك الجيد بحيث لا ترتفع درجة الحرارة عن 20 لو وصلت 30 توقف حتى يبرد - لو زادت درجة الحرارة ممكن ان يكون المركب خطر

-*نتركه بعد إضافة كل السكر 30 دقيقة للحصول على نتائج أفضلمع التحريك افضل

-*طبعاً يكون شكل الحليب

-*نضيفه الى كمية من الماء للغسل طبعاً

-*نرشحه --

-*وأثناء كونه على قمع الترشيح نحضر كمية من الماء ونضع بها ملعقة بكنج بودر أو كربونات صديوم -لها أسماء كثيرة تختلف حسب كل مكان - ونصب هذا الماء على المركب وهو على القمع

-*نأتي بكمية أخرى من الماء العادي ونصبه على المركب وهو على القمع أيضاً

-*نأخذ المركب ونجفف-

اسم التجربة: تحضير ثلاثي نترو الطولوين TNT طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	التولوين	حمض الكبريتيك	حمض النتريك			
الكمية	7.5 غ	70.9ملل	27.9ملل			
التركيز	نقي	% 98	تركيز اكبر =مردوداكبر			

خطوات العمل

1- ضع 16.7مل حامض النيتريك في كاس ثم اضف اليه 45.6مل حامض الكبريتك (المحلول الاول) . (اضف 1مل ماء الى الكاس اذا كان التركيز الحامضين اكثر من 85 %).
2- اضف 7 مل حامض الكبريتيك الى 11.2 مل حامض النيتريك (المحلول الثاني) .
3- ضع 5.6 مل من المحلول الاول في اناء وضعه في حمام ثلجي .
4- عندما تصل درجة حرارة المحلول الى 5-10ْم اضف اليه 11.4 مل من مادة التولوين ببطء مع التحريك .
5- حرك المحلول قليلاً ثم سخن الى 50ْم مع التحريك .
6- عند درجة حرارة 50ْم اضف 28.4 مل من المحلول الاول بحيث لا ترتفع الحرارة عن 50م .
7- عند الانتهاء من الصب سخن الى 55ْم ثم ثبت لمدة 10 دقائق .
8- عند انتهاء 10 دقائق تلاحظ تكون طبقة زيتية على السطح ، خفض درجة الحرارة الى 45ْم ثم قم بسحب الطبقة الزيتية ، تخلص من الحامض المتبقي . (هذا الزيت هو احادي النيتروتولوين) .ضع السائل الزيتي في إناء ثم اضف اليه 18.3مل من المحلول الاول ثم ارفع الحرارة الى 83ْم ثبت لمدة 30 دقيقة .
9- خفض الحرارة الى 60ْم ثم ثبت لمدة 30 دقيقة ، بعد انتهاء المدة تلاحظ تكون طبقة زيتية قم بسحبها وتخلص من الاحماض (هذا السائل هو ثنائي نيتروتولوين).
10- اضف 18.3 مل من حامض الكبريتيك المركز (85% واكثر) الى ثنائي نيتروتولوين بهدوء وبطء وبدون تحريك ، ثم سخن الى 80ْم .
11- عند 80ْم اضف 18.3 مل من المحلول الثاني مع المحافظة على درجة 80ْم .
12- سخن الى 104ْم ثم ثبت لمدة 3 ساعات .
13- خفض الحرارة الى 100ْم ثم ثبت لمدة 30 دقيقة ، وهنا تلاحظ تكون طبقة زيتية على السطح وهي ثلاثي نيتروتولوين اسحبها وتخلص من الحامض المتبقي.
14- اضف ماء مغلي الى الطبقة الزيتية مع التحريك للتخلص من الاحماض ، كرر 3 مرات باستعمال 120مل من الملء المغلي .
15- تخلص من الماء المغلي ثم اضف 200-240مل من الماء البارد حتى تترسب الطبقة الزيتية ولونها ابيض مصفر . ملاحظة : يوجد اكثر من طريقة ل tnt تتعلق هذه الطرق بنسب الموادالمستخدمة وتراكيز الحموض وكل التجارب تعطي مردود

اسم التجربة: تحضير R-Salt طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	هكسامين	نتريت الصوديم	حمض الكبريتيك	ثلج مبشورماء		
الكمية	4كغ	3كغ	2لتر	100لتر		
التركيز	نقي	نقي	%98			

خطوات العمل

نضغ نصف كمية الثلج المبشور او قطع صغيرة ثم نضع 2 لتر حمض الكبريتيك ونحرك بشكل جيد

نضيف الهكسامين 4كغ مع التحريك الشديد بالخلاط -لا يصلح باليد على هذه الكمية الكبيرة – يبقى التحريك حتى اذابة الهكسامين

طبعا تكون درجة الحرارة تحت الصفر بسبب وجود الثلج

عند ثوبان الهكسامين نقوم باضافة النتريت الصوديوم 3كغ قليلا قليلا مع التحريك المستمر مع المحافظة على درجة الحرارة تحت الصفر

عند ارتفاع الحرارة نقوم باضافة الكمية الباقية من الثلج ثم نستمر باضافة نتريت الصوديوم حتى ننتهي

في حال ارتفاع الحرارة سوف تظهر ابخرة حمراء سامة ليست خطرة للانفجار

بعد الانتهاء من الاضافة نحرك لمدة 15 دقيقة نلاحظ تشكل طبقة من الرغوة صفراء اللون

عند الانتهاء من التحريك نقوم بجمع الرغوة أو الترشيح

ناخذ الناتج من الترشيح ثم نغسل بالماء

نقوم بغسل المادة بكربونات الصوديوم 2%

نجفف الناتج على هواء ساخن قليلا نحصل على بودرة صفراء اللون هي الردة أو r- salt

الناتج من(2.5 -3.5) كغ

اسم التجربة: تحضير نترات اليوريا طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	يوريا	حمض النتريك	ماء			
الكمية	3كغ	1.8لتر	3لتر			
التركيز	نقي	تركيز اعلى =قوة اكبر				

خطوات العمل

نضع 3 كيلو من اليوريا في إناء ونضيف إليه الماء ونخلط حتى يكتمل الذوبات ، وإن تريد إذابة كامله لليوريا بالماء سخن الخليط مع التحريك .

ثم نضيف حمض النتريك دفعة واحده فنلاحظ تكون طبقة بيضاء بسرعة في أعلى الإناء نتركها 24 ساعة وهو الأفضل حيث قيلت في بعض الموسوعات الجهادية ساعتين مع العلم أن التكون سريع للمادة ولكن كلما تأخر رفع المادة كلما زادت عملية النتركه جوده ، المهم نلبس قفازات ونأخذ المادة كاملة مثل الكيك ونضعها في ماء بارد جداً جدا وأكرر بارد جداً جدا لكي لا تذوب نترات اليوريا المتكونة بعد غمرها بالماء البارد ، نذهب بنترات اليوريا إلى الشمس لكي تنشف ونضعها في مكان نظيف على لوح ويكون الأفضل ثم نكسرها لكي تنشف من الداخل .

تحضير النترو يوريا

المواد المطلوبة:

-1متفجر اليوريا المحضر بالطريقة السابقة 20غ

-2حمض الكبريتيك المركز 30 غم.

-3ماء مقطر 100 ملل.

-4كحول طبي (اثانول)

طريقة التحضير:

-1امزج 20 غم من متفجر اليوريا (نترات اليوريا) مع 30 غم من حمض الكبريتيك المركز عند درجة حرارة الصفر المئوي واخلطها جيدا يتكون مزيج حليبي القوام.

-2أضف 100 ملل ماء مقطر بارد فيصبح المزيج مثل اللبن.

-3رشحه وضعه تحت أشعة الشمس بدون غسل.

-4عندما يصبح مثل العجين (وقبل أن يجف تماما) ضعه في وعاء زجاجي.

-5أضف له كحول طبي (ايثانول) يغلي مع التحريك المستمر استمر في اضافة الكحول الساخن حتى تذوب نترات اليوريا في الكحول.

-6برده في حمام ثلجي تلاحظ ظهور بلورات هذه هي المتفجر النقي (نيترو يوريا)

-7رشحه واغسله بالكحول البارد.

-8جففه في الشمس.

ملاحظة نترات اليوريا هي غير نترو يوريا وغير سماد اليوريا

اسم التجربة: تحضير نترونفتالين MNN طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	نفتالين	حمض النيتريك	حمض الكبريتيك	نترات بوتاسيوم		
الكمية	105غ	40ملل	600 ملل	450غ		
التركيز	نقي	%70	%98	نقية		

خطوات العمل

1-أضف 30 غرام من النفتالين المسحوق إلى 50 ملل من الماء وحرك المحلول لمدة 5 دقائق من كل جانب ، ببط أضف 80 ملل من حمض الكبريتيك تركيز 98 % وابقي درجة الحرارة تحت 30 درجة وإذا اقتربت درجة الحرارة إلى 30 درجة أوقف الإضافة إلى أن تهبط الحرارة ثم واصل الإضافة ثم أضف 40 ملل من حمض النتيريك تركيز 70 % وأيضا ابقي درجة الحرارة اقل من 30 درجة وانتظر فترة ما بين 2-3 ساعات (إن كنت مستعجل لا تنتظر فترة طويل واصل التجربة) .

2-ببط أضف 75 غرام من النفتالين المسحوق المتبقي وابقي درجة حرارة الخليط اقل من 50 درجة وحافظ على هذه الحرارة باستخدام حمام مائي ساخن لرفع درجة الحرارة وحمام ثلجي لخفض درجة الحرارة استمر حوالي ساعة واحده على هذه الحال .

ثم بعد مرور الساعة سخن الخليط إلى 55-60 درجة لمدة ثلاث دقائق ثم دعة يبرد في درجة حرارة الغرفة ، ستلاحظ أن الام ان ان سوف تتكون في قمة كاس التجربة أخرجه وضعه جانبا وجهز محلول سريع من البيكانبودر والماء الحار وضع على المحلول المادة التي استخرتها من التجربة السابقة دعها تذب في المحلول ثم انتظر إلى أن تصعد المادة مرة أخرى إلى قمة الكأس ثم أخرجها ودعها تجف ا لخطوة الثانية لإنتاج مادة النيترو نفتالين المتفجرة (شبيهة بالـ تي ان تي) :

في كوب موضوع في حمام ثلجي ضع 520 ملل من حمض الكبريتيك البارد تركيز 98 % اجعل درجة الحرارة تكون 15 درجة

ثم ببط أضف 450 غرام من نترات البوتاسيوم واحتفظ بدرجة الحرارة اقل من 30 درجة .

اسحق الام ان ان الذي صنعناها سابقا وببط أضفه إلى محلول حمض الكبريتيك + نترات البوتاسيوم احتفظ بدرجة حرارة الخليط اقل من 40 سي اعمل هذه الخطوة ببطيء حتى تستطيع التحكم بدرجة الحرارة .

بعد إضافة الام ان ان قلب الخليط لمدة ساعتين و أن تكون درجة الخليط أثناء التقليب بين 20 - 30 درجة بعد مرور الساعتين من التقليب دفيء الخليط إلى أن تصل درجة الحرارة إلى 70 درجة وقلب الخليط أثناء التدفئة بقوة لابد أن تستمر هذه التدفئة حوالي ساعة .

بعد التدفئة اترك الخليط فترة ساعتين ولا تنسي لابد من التقليب يفضل أن تكون درجة الحرارة في هذه الخطوة ما بين 65- 75 درجة .

اترك الخليط يبرد إلى درجة حرارة الغرفة واسكبه في واحد لتر من الماء البارد سوف تظهر مادة النترو نفتالين وتتصاعد إلى قمة الكأس .

نستطيع ان ننتج ثنائي نترو نفتالين ورباعي نترو نفتالين وذلك بنترجة النترونفتالين لمرحلتين للاطلاع تجده في موسوعة الشيخ ابو خباب المصري رحمه الله

اسم التجربة: تحضير نترو جليسرين N.G طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	جليسرين	حمض النتريك	حمض الكبريتيك			
الكمية	1.5ملل	5ملل	10ملل			
التركيز	نقي	%70-60	%98			

خطوات العمل

1- ضع 5 مل من حمض النيتريك تركيز 65 % أو أكثر (كلما كان تركيز الحمض أكثر كان الناتج أكثر كمية وقوة) في كأس زجاجي وضع الكأس في حمام ثلجي ثم أضف إليه 10 مل من حمض كبريتيك مركز بشرط المحافظة على درجة الحرارة اقل من 35 م .

2- خفض الحرارة بإضافة مزيد من الثلج إلى أن تصل ما بين 10 -15 ْم .

3- ابدأ ان بإضافة الجلسرين بشرط عدم ارتفاع درجة الحرارة أكثر من 30 م في الأساس لو ارتفعت فوق 15 درجة توقف عن إضافة الجليسرين وحرك الخليط إلى أن تهبط تحت 15 درجة وهكذا وجهز إلى جانبك كأس ماء بارد به حوالي 250 مل أو أكثر لتسكب فيه الخليط عند ارتفاع درجة الحرارة ارتفاعا مفاجئً ومستمرا وظهور غازات بنية / محمرة ويراعى التقليب المستمر أثناء عملية إضافة الجلسرين. يفضل أن تكون الإضافة بواسطة قطارة عيون أو إبرة طبية منزوع الإبرة منها او قمع فصل

4- بعد الانتهاء من إضافة الجلسرين قلب لمدة عشرة دقائق وتحاول أن تبقي درجة الحرارة بين 10-15 درجة لاكتمال التفاعل ثم صب الخليط كله في كأس به حوالي 50 ملل من الماء البارد .

5- لاحظ ترسب سائل النيتروجلسرين في قاع الكأس

6- اسحب هذه السائل بواسطة السرنجة او قمع فصل وضعه في كأس وأضف عليه محلول الكربونات الصوديوم 2 % من أجل المعادلة واستعمل ورقة تباع الشمس (PH) لتأكد من ذلك .

1- يمكنك الآن سحب النيتروجلسرين النقي الجاهز لتفجير إن شاء الله ..

ملاحظة يخزن مع الماء او الاستون بنسبة ماء 3 الى 1 نترو جليسرين

يوجد نسب كثيرة غير هذه النسبة منها 6.5مل غلسرين 15ملل نتريك(92%) و22.5ملل كبريتيك

اسم التجربة: تحضير نتروغليكول طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	غليكول	حمض النتريك	حمض الكبريتيك			
الكمية	9.5ملل	15ملل	22.5ملل			
التركيز	نقي	تكيزاكبر=مردود اكثر واقوى	%98			

خطوات العمل

1نضيف حمض النتريك على حمض الكبريتيك كما في التجربة السابقة.
2 -نبرد حتى خمسة درجات مئوية.
3 -نضيف الغليكول قطرة قطرة وبهدوء مع مراعاة ألا تزيد عن عشرة درجات.
4 -بعد الانتهاء من إضافة الغليكول حرك لمدة خمسة د ائق مع مراعاة ألا تزيد عن عشرة درجات مئوية
5 -بعد الانتهاء من إضافة الغليكول والتحريك نسكب 158 ملل من الماء البارد نرى تكون طبقة زيتية.
6 -نفصل الماء من الزيت.
7 -نغسل في ماء به كربونات الصوديوم 3% على عدة دفعات.

الناتج:
15ملل من النيترو غليكول , الكثافة في هذه التجربة كان النتريك تركيزه 92%

اسم التجربة: تحضير نتروبنزين طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	بنزين	حمض النتريك	حمض الكبريتيك			
الكمية	20ملل	50ملل	50ملل			
التركيز	نقي	تكيزاكبر=مردود اكثر واقوى	%98			

خطوات العمل

1. ضع 50 مل من حمض الكبريتيك المركز على 50 مل من حمض النيتريك المركز في كأس زجاجي بشرط عدم ارتفاع درجة الحرارة عن 35 م .

2. ضع 20 مل من البنزين النقي على الخليط السابق في درجة حرارة 25م مع التقليب المستمر ورفع درجة الحرارة قليلا قليلا حتى تصل إلى 70م .

3. تجد انفصال طبقة النترو بنزين إلى الأعلى اسحبها بواسطة سرنجة أو غيره وخزنه لحين الاستعمال وذلك بعد التنقية بواسطة محلول 3.5 % من هيدروكسيد الصوديوم ويكشف عن ذلك بواسطة ورقة PH الكاشفة .

تحضير ثنائي نترو البنزين(متفجر الازوت)

1 -وضع 25 غم من حمض الكبريتيك المركز (كثافة 1.84) على 15 غم من حمض النيتريك المركز كثافة (1.52) ويسخن الخليط في دورق مفتوح في حمام مائي يغلي ثم يضاف اليه 10 غم من النترو بنزين تدريجيا خلال مدة نصف ساعة.

2- يبرد الخليط قليلا قليلا ثم يسكب في 200مل من الماء البارد فينفصل ثنائي نترو البنزين كمادة صلبة .

3- تغسل بلورات ثنائي نيتروالبنزين بعد طحنها داخل الماء ويمكن ان تنقي بواسطة الكحول أو حمض النيتريك (تذاب المادة في الكحول او حمض النيتريك ثم بإضافة الماء تكون المادة نقية مرة اخرى. فتظهر على شكل ابر نقية شفافة).

اسم التجربة: تحضير الاسترولیت A طریقة مخبریة

المواد المطلوبة	هیدرز الهایدرازین	نترات الامونیوم	بودرة المنیوم			
الكمية	33غ	67غ	20غ			
التركيز	نقي	نقية				

خطوات العمل

وهو يتكون بإضافة 20 غم بودرة ألمنيوم الى 67 غم نترات امونيوم ثم نصب هذا الخليط على دفعات على 33 غم من هيدرز الهيدرازين مع التقليب المستمر حتى الذوبان التام.

تحضير استرولیت G:

وهو يتكون من 66 غم من نترات امونيوم مع 33 غم من انهيدرس الهيدرازين.

طريقة التحضير: تضاف نترات الامونيوم الى الهيدرازين (N_2H_4) قليلا قليلا مع التقليب ونستمر في الخلط بعد إضافة النترات حتى تذوب تماما داخل المحلول.

تجارب ومشاهدات:

1 -في التحضير استرولیت A ، Gلابد ان يكون وعاء الخليط قدر خمسة مرات من حجم الهيدرس هيدرازين حيث ان التفاعل بينهما يمكن ان يكون شديدا ويفور خارج الإناء.

2 - نتيجة لخروج غاز الامونيا بكثرة أثناء التفاعل لابد من لبس قناع الغاز

3 - نتيجة لعدم توفر الهيدرازين الغير مائي تم استخدام المائي وهو يسمى هيدرازين هيدرات ورمزه N_2H_5OH و تم التفجير بواسطة صاعق وكان التفجير قويا جدا ويمكن تحويله الى الهيدرازين الفيزيائي عن طريق تبخيره داخل حمام مائي حتى يثبت حجمه.

4 - عند إضافة الخليط آو النترات الى الهيدرازين تنخفض درجة الحرارة فلابد من الانتظار حتى تعود درجة حرارته الى درجة حرارة الجو وذلك قبل التفجير.

5 - تم تحويل خليط استرولیت G الى الشكل العجيني وذلك بخلطه مع 33 غم من نشارة الخشب الناعمة واطلقنا عليه اسم ديناميت الاسترولیت وتم تفجيره بقوة

تحذير هام جدا : لا تضف الهيدرزهايدرازين الى نترات الامونيوم مطلقاً

اسم التجربة: تحضير نترات المثيل طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	كحول المثيلي CH_3OH	حمض النتريك	حمض الكبريتيك			
الكمية	20ملل	16.5ملل	24ملل			
التركيز	مركز	تكيز اكبر=مردود اكثر واقوى	%98			

خطوات العمل

1 - ضع 24 مل من حمض الكبريتيك على 16.5 مل من حمض النيتريك في كأس زجاجي مع مراعاة عدم ارتفاع درجة الحرارة عن 35°م

2 - بإضافة مزيد من الثلج واليوريا خفض درجة حرارة الخليط الى 5°م

3 - تتم الان إضافة الكحول المثيلي قليلا قليلا مع الاحتفاظ بدرجة الحرارة بين 5 -10°م وإذا حصل ارتفاع مفاجئ ومستمر في درجة الحرارة نصب الخليط كله في كأس يحتوى على 150مل من الماء البارد.

4 - بعد إضافة الكحول المثيلي نقلب الخليط لمدة دقيقة واحدة داخل الحمام الثلجي.

5 - اقلب الآن الخليط كله في كأس الماء البارد فتتكون طبقة سائلة في اسفل الكأس شفافة اللون وهذه هي طبقة نترات المثيل ونتخلص من باقي المحلول ونغسل سائل نترات الميثيل بالماء المقطر عدة مرات ويمكن تخليصه من الأحماض بواسطة محلول كربونات الصوديوم تركيز 2% كذلك .

اسم التجربة: تحضير نترات النشاء N.S طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	نشاء الذرة أو القمح	نترات البوتاسيوم	حمض الكبريتيك			
الكمية	10غ	40 غ	70ملل			
التركيز	نقية	يصلح حمض النتريك ايضا	%98			

خطوات العمل

1- اخفض حرارة الحمض حتى الدرجة صفر وابدأ بإضافة نترات البوتاسيوم بكميات قليلة وعلى دفعات مع تجنب إضافة كامل الكمية دفعة واحدة .
2- بعد الانتهاء من إضافة كامل الكمية ضع المزيج في حمام ثلجي حتى تنخفض حرارة المزيج حتى 10 درجة
3-ابدأ بإضافة النشاء إلى المحلول مع التحريك بحيث يتم إذابة النشاء ضمن الحمض
4- بعد الانتهاء من إضافة كامل الكمية سينتج لدينا مزيج بلون برتقالي
5- الآن دع المزيج لمدة ساعة لكي تتم عملية النترجة .
6- بعد مضي المدة المذكورة نقوم بإحضار كأس كبير مملوء بالماء ونقوم بسكب كامل المزيج فيه .
7- اترك المزيج قليلاً حتى تترسب نترات النشاء في قاع الكأس وبعدها قم بسكب الماء الزائد من الكأس
8- قم بسكب الراسب في وعاء آخر كبير وأضف له بي كربونات الصوديوم للتخلص من الحموضة قد يترافق ذلك بفوران بسيط .
9- بعد ذلك تفلتر وتترك لمدة 12 ساعة لتجف

حتى تعطي النتائج المطلوبة لابد من تنقية نترات النشاء و التجفيف الكامل ويتم ذلك كما يلي :

1- نقوم بوضع نترات النشاء في بيكر ويصب فوقها الأسيتون بحيث يتم غمرها بالكامل .
2- عندها ستذوب نترات النشاء في الأسيتون كما هو الحال مع نترات السيليلوز
3- عند ذوبان نترات النشاء نقوم بإضافة القليل من الماء إلى المزيج لفصله عن الأسيتون عندها ستظهر لدينا في قاع البيكر قطع بيضاء لزجة هي نترات النشاء النقية تخرج من السائل ثم تترك حتى تجف

الناتج هو 8.3 غرام من 10 غرام نشاء بسبب الضائع في عمليات الفلترة والتنقية.

يمكن استخدام نترات النشاء لنفس الأغراض التي يستخدم فيها نترو السيليلوز وخاصة كوقود دافع كما ويمكن استخدامها في العبوات المضادة للأفراد وذلك بوضعها في اسطوانة معدنية مناسبة (أنبوبة) و وضع صاعق كهربائي مناسب و إغلاق طرفي هذه الأنبوبة .

اسم التجربة: تحضير نتروسيللوز (البارود اللادخاني) N.C طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	قطن	حمض النتريك	حمض الكبريتيك			
الكمية	30 غ تقريبا	150ملل	250ملل			
التركيز	طبي	55-65%	98%			

خطوات العمل

- في درجة حرارة أقل من 35°م وبواسطة حمام مائي بارد اخلط 250 مل من حمض الكبريتيك المركز مع 150 مل من حمض النيتريك تركيز من 55- 65% أو اكثر .

2- نبدأ في وضع القطن الطبي في خليط الأحماض بشرط عدم ارتفاع درجة الحرارة مع التقليب الجيد بواسطة ساق زجاجية (ضع القطن حتى يمتلئ الكأس وقد وجد أنه حوالي 30غم).

3- نتخلص من محلول الأحماض الباقية ونغسل القطن الناتج في مياه جارية كثيرة.

4- يوضع القطن في ماء يغلى لمدة 20 دقيقة تقريبا ونخرجه وننتظر ثم نكشف عن وجود الأحماض فيه بواسطة ورقة PH وإذا ثبت وجود الأحماض فيه نغسله بمحلول بيكربونات الصوديوم 2% لإزالة البقايا الحمضية ونتركه ليجف تماما .

يوجد الكثير من النسب لتحضير النتروسيللوز طبعا مع الخبرة والتجارب والمواد الموجودة لديك ونقاوتها انت تضع النسب اللازمة من هذه النسب مثلا

5غ قطن طبي و15 ملل نتريكتركيز 55-65% و35 ملل كبريتيك 98-96% والطريقة نفسها

اسم التجربة: تحضير البارود الاسود طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	نترات البوتاسيوم	كربون فحم	كبريت اصفر	ايثانول	ماء	
الكمية	22.5غ	4.5غ	3غ	64مل	15مل	
التركيز	نقية =افضل	نقية =افضل	نقية =افضل			

خطوات العمل

1- بطيء وهو ناتج عن عملية الغربلة لغربال واسع الفتحات .
2- سريع ويحضر عن طريق الغربلة بغربال دقيق الفتحات مع الضغط.

1- البارود الاسود على البارد

المكونات :
75% نترات البوتاسيوم .
15% كربون .
10% كبريت اصفر .

خطوات العمل:

1. اطحن كل مادة على حدا طحنا جيدا .
2. اضف الكبريت الى نترات البوتاسيوم مع الخلط الجيد .
3. اضف الكربون الى المخلوط مع الخلط الجيد .
4. غربل المخلوط ثم احتفظ بالناتج للاستعمال كبارود سريع والذي يتبقى في الغربال يكون برود بطيء

2- البارود الاسود على الساخن

المكونات :

22.5غرام نترات البوتاسيوم .
4.5غرام كربون .
3غرام كبريت .
15مل ماء .
64مل ايثانول .

خطوات العمل :

1. اطحن كل مادة على حدا طحنا جيدا .
2. اضف الكبريت الى نترات البوتاسيوم مع الخلط الجيد ثم الكربون مع الخلط الجيد
3. غربل الخليط وخذ الناتج واضف الية الماء وحركة .
4. ضع الخليط على النار الى ان تتكون فقاعات (يجب الايصل الى درجة الغليان) .
5. انزل الخليط من على النار ثم اضف الية الايثانول، ثم اتركة لمدة 5 دقائق .
6. رشح ثم جفف تحت اشعة الشمس ثم خزن .

نقاوة المواد تلعب دورا اساسيا في نجاح هذه التجربة

اسم التجربة: تحضير النترو سيللوز البلاستيكي PNC طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	نتروسيللوز N.C	نتروميثان او N.G	Ethyl centralite	PETROMIX No.9	ماء	هكسان		
الكمية	90غ	1.4ليتر	1.2غ	19.2غ	900مل	للغسل		
التركيز	N %12.6	اي مذيب ل N.C						

خطوات العمل

يتم خلط 90غ من النتروسليلوز الجاف (N % 12.6) و 1.2غ Ethyl centralite و 1.4 لتر من النتروميثان مع التحريك (أو مذيب من مذيبات NC) إلى أن يذوب بالكامل ، ثم التحريك ببطء لمدة 10 دقائق للحصول على Lacquer متجانس . نضيف حوالي 19.2غ من عامل مستحلب PETROLEUM SULFONATE مناسب ، كمثال على ذلك PETROMIX No.9 في 900ملل ماء ثم يضاف الكل في الخليط السابق ثم نضع الكل في خلاط غرواني colloidal mill حيث يمر المحلول عبر جزء ثابت و آخر دوار الذي فيه فسحة صغيرة (حيز خلوص) يمر المحلول عبرها بينما يدور العضو الدوار بسرعة 10000د/د (يمكن استعمال خلاط سريع أو مفرمة سريعة جدا). يفرغ الكل بعد 10د في حاوية بها 30لتر ماء و يتم تحريك الكل لمدة 15دقيقة حيث يتشكل راسب هو النتروسليلوز الذي يرشح من المحلول فيغسل بالهكسان و يجفف لمدة 16 ساعة. يمر هذا NC عبر غربال 200ميكرون لنتحصل على NC بودرة كروية الشكل بقطر 1-30 ميكرون فتسمى بالـ PNC . يمكن تصنيع DB باستعمال PNC فنتحصل على DB يمكن صبه مباشرة في المحرك

الطريقة التقليدية لتحضير الكروايت لا تصلح الا للتعليم

1. 60 غرام نيتروسليلوز .
2. 40 غرام نيتروجليسيرين .
3. أسيتون حسب الحاجة .

طريقة التحضير :

نقوم بمزج النيتروجليسيرين مع النيتروسليلوز (البارود القطني) ونسكب عليهم الأسيتون ويحرك جيداً حتى يذوب القطن جيداً حتى نلاحظ اختفاء الكتل القطنية البيضاء ويصبح الخليط عبارة عن مادة هلامية شفافة اللون تميل إلى الاصفرار .

ملاحظة: إذا لم يذوب القطن كلياً نقوم بإضافة أسيتون حتى يذوب (ولا يحدث أي ضرر إضافة الأسيتون أو زيادته لأنه سيتبخر بعد التجفيف) .

قم بسكب المزيج على البلاط أو في وعاء مجهز مسبقاً حتى تحصل على السماكة التي تحتاجها من مادة الكردايت بعد أن تجف المادة قم بتقطيعها إلى شرائح رفيعة وطويلة عرض نصف سنتم

اسم التجربة: تحضير الكروايتDB (ليس للصواريخ) طريقة مخبرية

المواد المطلوبة	نتروسيللوز N.C	نتروجلسرين N.G	ملدن DBP	Diphenyl amine	كربون اسود	رصاص	شمع	
الكمية	%49	%42	3%	%2	%0.3	%3.6	%0.1	
التركيز	N %12.6	اي مذيب ل N.C	PVCاوPU			مغير سرعة احتراق		

خطوات العمل

طريقة تصنيع الـDB بطريقة الخلط بالماء أو المذيب :

يمكن تصنيع الكوردايت CORDITE بهذه الطريقة والذي يستعمل في المرحلة الأولى لإطلاق RPG أو في شرائح الوقود المستعملة في الهاون . لا يمكن صب هذا الوقود المصنع بهذه الطريقة في المحرك الصاروخي مباشرة . نبدأ بإضافة النتروسليلوز المبلل بالماء إلى ماء ساخن 50 م (حجم الماء يكون 10 مرات كتلة النتروسليلوز المستعمل) مع التحريك الجيد . نخلط أي ملدن مستعمل و diphenylamine مع النتروجليسرين جيدا (أو ماينوب عنه و يجب إضافة الـ Triacetin أو Resorcinol في حالة استعمال النتروجليسرين) ثم نضيف هذا الخليط إلى النتروسليلوز المخلوط بالماء قليلا قليلا مع التحريك لمدة 10 دقائق . بعدها يمكن إضافة أي مادة صلبة كمادة مغيرة لسرعة الاحتراق و الخلط لمدة 10 دقائق . أخيرا يتم إضافة كربون أسود و بودرة الشمع لإنتاج هذا المركب بالنسب الآتية : نتروسليلوز 49% ، نتروجليسرين 42%، diphenylamine 2%، ملدن DBP 3%،و يضاف مغير لسرعة الاحتراق بنسب 3.6% ثم 0.3% كربون أسود و 0.1% شمع .بعد الترشيح يتم تركه عند درجة حرارة 55م لمدة 7 أيام و تجفيفه إلى رطوبة 12% يمكن إجراء حبال مسطحة منها على درجة حرارة 95 م عبر اسطوانات الدلفنة rolling mills مختلفة السرعة ثم عبر اسطوانات أخرى متساوية السرعة عند 75م للحصول على شرائح بسمك 2 ملم ثم تقطع حسب الأبعاد اللازمة .

كما هو ملاحظ فإن تبخر الماء لا يسمح بالاستعمال المباشر لهذه الطريقة و إنما يجب عمل بثق extrusion لهذا الوقود الناتج عند درجة حرارة مناسبة لا تتعدى 115 م مع ضغط ، فيمكن صبه في قالب الصاروخ و تركه يبرد .

بنفس الطريقة تقريبا نستعمل مذيبا من المذيبات المعروفة للـ NC كخليط من الأسيتون والكحول (للنتروسليلوز بنترجة منخفضة) أو Ethyl acetate ثم نضيف الباقي بنفس الطريقة إلى أن يجف الخليط ثم يمكننا بثق الخليط في القالب اللازم مع الضغط . الملاحظ على هذه الطريقة أن الناتج كما ذكر

تصنيع المواد
بالمواد الموجوة والمتاحة
من
الاسواق والطبيعة

اسم التجربة: تحضير فلمنات الزئبق طريقة تقليدية

المواد المطلوبة	زئبق		كحول ايثيلي (سبيرتو)			
الكمية	1.5غ		13ملل			
التركيز			مركز			
خطوات العمل						

اسم التجربة: تحضير أزيد الرصاص طريقة تقليدية

المواد المطلوبة	نترات الرصاص	ازيد الصوديوم	ماء			
الكمية						
التركيز						
خطوات العمل						
-						

اسم التجربة: تحضير بيروكسيد الأسيتون طريقة تقليدية

المواد المطلوبة	أستون	بيروكسيد هيدروجين	حمض الهيدروكلوريك	بيكربونات		
الكمية	96ملل	120ملل	20ملل			
التركيز	مركز	%30	%30			

خطوات العمل

يمكن استعمال الخليط بدون حامض الهيدروكلوريك ولكن يكون عندك صبر ، إذا لم يكن لديك التركيز 30 % من بيروكسيد هيدروجين (ماء اوكسجيني مطهر) فأكثر منة على سبيل المثال، إذا كانت نسبة تركيز 3 % بيروكسيد هيدروجين بدلا من 30 % ، أنت يجب أن تضاعف 10 مرات من بيروكسيد هيدروجين و هكذا . تركيز حامض hydrochloric (الهيديروكلوريك) لا يهم لأنه فقط يقوم بتسريع التفاعل . أو بدلا من هذا الحمض استعمل ملح الليمون . الأسرع ردّ الفعل. أنت يمكن أن تستعمل 2 ملليلتر من حامض الهيدروكلوريك أو حتى لا تستعمله ولكن سوف يطول تكوين بروكسيد الاستيو (أم العبد) .

اخلط 96 مليلتر أسيتون و120 مليلتر بيروكسيد هيدروجين 30 % في كأس وبرّده إلى 5 درجات مئوي في حمّام ثلج. عندما تختلط المادتان سوف تظهر بسخونة قليلة ومنظر غايم قليلا. عندما تقوم بتبريد الخليط إلى 5 درجات، يجبأن تضيف حامض hydrochloric ببطئ إلى الأسيتون + بيروكسيد هيدروجين. أضف1 مليلتر من حامض (الهيدروكلوريك) في تأني ولا تضف الحامض بأكملة بالتدريج إلى أن تصل درجة حرارة الخليط وتقترب من 8 درجات، توقف إضافة الحمض .

بالعادة الإضافة يجب أن تأخذ من الوقت حوالي 20 دقيقة. إلى أن تضيف الحمض بأكمله ، اترك الخليط في الحمام الثلجي حوالي لـ4 ساعات. ربما ستحتاج أن تستبدل الثلج بين الفترة والأخرى خلال الأربع ساعات .

أضف بيروكسيد الأسيتون إلى كأس يحتوي على 1 من الماء المقطّر وحركة بملعقة بلاستيكية لمدة 5 دقائق. ثم قم بترسيح بيروكسيد الأسيتون مرة ثانية وإذا أردت أن يكون عملك جيد أضف إلى كأس الخليط كأس يحتوي على كربونات الصوديوم على ما اعتقد أنها المادة إلى تستعمل في (صناعة الحلوى) واتركه 12 ساعة بدرجة الحرارة العادية ثم أخيرا رشح بيروكسيد الاستيون واتركه يجف

ملاحظة :يمكنك صناعة بيروكسيد الاستون من المواد المشتراة من الصيدليات مباشرة بدون ان تكون تركيزها علي مثلا 400 ملل بيروكسيد الهيدروجين تركيز 6% و هو المطهر الجروح نفسه و 50 ملل حامض كبريتيك مضافا الية 150 ملل ماء لتخفيفه و 250 ملل مزيل صبغ الأظافر صب 400 مللتر تركيز 6 % بيروكسيد الهيدروجين في الصحن الزجاجي ثم أضف له 250 مللتر من مزيل الأظافر الاستيون واخلطه جيدا .ملاحظة مهمة : يجب وضع البروكسيد والا ستيون في الثلاجة فترة معينة قبل الخلط . نضع الكبريتيك فوق الخليط خلال 10 د وبعدها نترك المحلول في الثلاجة مدة 48 س فنلاحظ تشكل البيروكسيد

اسم التجربة: تحضير بيروكسيد الهكسامين طريقة تقليدية

المواد المطلوبة	هكسامين	بيروكسيد هيدروجين او مطهر جروح	ملح الليمون			
الكمية	14 غ	45ملل	21 غ			
التركيز	من الصيدلية	بعد تركيزه الى30%				

خطوات العمل

1-ضع 45 ملل من الماء الأكسجيني في إناء زجاجي بعد تركيزه من 6% الى 30% بالتسخين

2 -ضع الإناء الذي به الماء الأكسجيني في وعاء به ثلج + ملح (حمام ثلجي.)

3 -أ ضف للإناء 14 غ من الهكسامين بهدوء وعلى عدة دفعات على أن لا تزيد درجة الحرارة عن عشرة درجات مئوية واذا ارتفعت توقف عن إضافة الهكسامين.

4 -حرك الخليط حتى يذوب الهكسامين جيداً في الماء الأكسجيني مع مراعاة ألا تزيد درجة الحرارة على عشر درجات مئوية.

5 -نضيف ملح الليمون قليلا قليلا مع مراعاة أن لا تزيد درجة الحرارةعن عشر درجات مئوية.

6 -يترك الخليط لمدة ما بين 12 إلى 24 ساعة.

7 -ترى تكون راسب أبيض في الوعاء.

8 -نأخذ الوعاء ونرشح محتوياته ونحتفظ بالراسب الذي هو عبارة عن حبيبات بيركسيد الهكسامين.

9 -تؤخذ هذه الحبيبات وتجفف في مجرى هوائي بعيد عن الشمس.

_ننصح بأخع عينة على راس عود ثقاب واشعاله لتجربة المادة.

_تخزن هذه المادة في وعاء به ماء و وعند استعمالها ترشح وتجفف وتكون جاهزة.

. المواد المستخدمة في تحضير بروكسيد الهكسامين متوفرة في الأسواق فيمكن الحصول على ملح الليمون من محلات البقالة وعلى الهكسامين من الصيدليات حيث يسمى الاوروتروبين (دواء) ويسمى (Hexa Metlylene tetramire) وكذلك بروكسيد الهيدروجين المستخدم في تطهير الجروح

اسم التجربة: تحضير حمض البكريك أو حمض المر TNP طريقة تقليدية

المواد المطلوبة	acetylsalicylic	نترات البوتاسيوم	حمض الكبريتيك	استون	
الكمية	325mg	77 غ	220ملل	500 ملل	
التركيز	نستخرجها من 125قرص اسبرين	نقية	%98	%99	

خطوات العمل الطريقة التقليدية

اضيف حامض acetylsalicylic (المستخرج من الاسبرين) إلى 220 مليلتر 98 % حامض كبريتيك وتسخّنه إلى 70 درجة مئوي فى حمام ماءي مغلي ، اجعل درجة الحرارة في 70 درجة وابدأ بالتقليب والتحريك إلى أن يذوب (المستخرج من الاسبرين)، يتحول الخليط إلى اللون الأسود بالعادة. ابعد الكأس من مصدر الحرارة ، أضيف 77 g من نترات البوتاسيوم على مدى ساعة 1. أضف أكثر من غرام بالدّقيقة ، بينما أثناء إضافة نترات بوتاسيوم ، ثاني أوكسيد نتروجين يتبخر ، لذا يجب أن تكون هذا الخطوة في تهوية جيّدة جدا. عندما نترات بوتاسيوم تضاف ، يتغيّر لون المحلول من الأسود إلى أحمر / برتقالي ثمّ يعود إلى الأسود. عندما تضيف أغلب نترات البوتاسيوم ، لون المحلول ّ يتحول إلى أحمر أسمر جدا ، ليس دائما .

بعد إضافة نترات البوتاسيوم، دع الخليط يبرد قليلا في درجة حرارة الغرفة ثم تبرده إلى 5 درجات في حمام ثلجي. يجب أن تظهر بعض البلورات اقصد بلورات حامض البكريك .

أضف 500 g من الثلج إلى 200 مليلتر من الماء . وأنت تحرك الثلج / ماء ، أضف خليط حامض البكريك ببطء . انتظر 15 دقيقة لحامض البكريك لكي يستقر في أسفل الكأس ، ثم نرشح الناتج ، يجلب 200 مليلتر من الماء إلى غليان ، عندما الماء يبدأ بالغلي، يزيله من مصدر الحرارة ويضيف حامض البكريك والتحريك لـ5 دقائق. برّد المحلول 5 درجات بإستعمال حمّام ثلج وبعد ذلك تتبلور من جديد فيظهر حامض البكريك وبعدها نرشح الناتج ولزيادة التنقية نذيبه في الاستون ثم نبرد ثم نرشح ثم نجفف فينتج حامض بكريك نقي جدا

ملاحظة :استخراج acetylsalicylic من الاسبيرين

- نحضر 20 حبة اسبرين ونطحنهم جيدا ثم نضيف عليهم (120) مللتر من الكحول الايثيلي (سبرتو) ثم نقلب جيدا ونرشح هذا المحلول والناتج نبخرة بعدها

نحصل على (5-8)غرام من acetylsalicylic

اسم التجربة: تحضير التترايل (رباعي نترو مثيل الانيلين) طريقة تقليدية

المواد المطلوبة	ثنائي مثيل الانيلين		حمض الكبريتيك			
الكمية						
التركيز						
خطوات العمل						

اسم التجربة: تحضير الهكسوجين أو السكلونيت او RDX طريقة تقليدية

المواد المطلوبة	هكسامين	حمض النتريك	نترات الامونييوم			
الكمية	5 غ	57ملل	48غ			
التركيز	نقي	فوق 80% وخالي من أكاسيد النتروجين	نقية			

خطوات العمل الطريقة الثانية

1- نضع 5جم هكسامين مع 42 جم من نترات أمونيوم (يمكن طحنهم لتسهيل عملية التفاعل ، ويطحن كل وأحد منهما على حده) في إناء .

2- نضيف إلى ذلك الخليط 57ملل حمض النتريك قليلاً قليلاً مع التقليب مع مراعاة أن لا ترتفع درجة الحرارة عن 15ْ م بواسطة حمام ثلجي .

3- بعد تمام الإضافة ترفع درجة حرارة ذلك الخليط إلى 80ْ م وتثبت لمدة نصف ساعة (بدون تقليب زبدون تغطية الإناء . وقد تخرج غازات بنية دفعةًزاحدة مع إرتفاع رهيب في درجة الحرارة) .

4- ننزل الخليط من المصدر الحراري إلى حمام ثلجي ونبرده إلى درجة 20ْ م ملاحة : تكون بلورات **RDX** التي تحتوي على كمية من الشوائب والأحماض .

5- نضيف إلى الناتج حمض الأسيتون حتى يكتمل التكون والتبلور وذلك في حالة عدم خروج أبخرة بنية .

6- نقوم بالترشيح ونأخذ الناتج ونعادلة بمحلول كربونات الصوديوم تركيز 5% ونعرف ذلك بواسطة ورقة **PH** .

7- نقوم بالتسخين وتبخير الماء فنحصل على **RDX** خالي من الشوائب والأحماض ونقي " جاهز " للعمل

اسم التجربة: تحضير متفجر ETN طريقة تقليدية

المواد المطلوبة	سكرايريثرتول	حمض الكبريتيك	نترات البوتاسيوم			
الكمية	7.5 غ	50ملل	30 غ			
التركيز	نقي	%98	نقية			
خطوات العمل						

-نقوم بتبريد 17 مل من حمض الكبريتيك في حمام ثلجي إلى أقل من 5 مئوية ثم نبدأ بإضافة 30 جم نترات البوتاسيوم بهدوء مع التحريك الجيد حتى تذوب بأقصى ما يمكن (سوف تلاحظ أن المزيج يصبح ثخينا وتلاحظ أيضا خروج أبخرة بيضاء خفيفة)

-نضيف 7.5 جم إريترتول بهدوء مع التحريك المستمر والمحافظة على درجة الحرارة بين 10 - 15 مئوية

-نستمر في التحريك ونبدأ إضافة الكمية المتبقية من حامض الكبريتيك (33 مل)على دفعات قليلة متفاوتة (بمعدل 1 مل كل عدة ثواني تقريبا)

وسوف تلاحظ أن المزيج سيصبح أسهل في التحريك

-نترك المزيج مدة 15 دقيقة حتى يتفاعل (مرحلة نترجة الإريترتول) مع التحريك البسيط الهادئ بين الفينة والأخرى

-بعد ذلك نقوم بسكب المزيج دفعة واحدة في نصف لتر من الماء البارد ونحرك قليلا وسوف نلاحظ ظهور مادة بيضاء وهي مادة ETN الشديدة الانفجار

نقوم بتخزينها في مكان جاف بعيد عن الحرارة والضوء

ملاحظة : حساسية مادة ETN أكثر من الـ RDXوالـPETN

يمكن عمل خلائط قاصمة قوية جدا من هذه المادة كما يمكن تحويلها إلى متفجر عجيني قابل للتشكيل

اسم التجربة: تحضير نترات اليوريا طريقة تقليدية

المواد المطلوبة	يوريا	نترات البوتاسيوم	حمض الهيدروكلوريك			
الكمية	45غ	100غ	100 غ			
التركيز	نقي		31-45%			

خطوات العمل

بدايتا اعمل محلولين منفصلين عن بعضهما البعض :
أولا : أذب 54 غرام من اليوريا في 70 ملل من الماء .
ثانيا : أذب 100 غرام من نترات البوتاسيوم في 60 ملل من الماء .
ملاحظة : لا يهم الإذابة الكاملة المهم خلط المواد كما هو مذكور
اخلط المحلولين السابقين مع بعضهما البعض في وعاء زجاجي ثم ضع الوعاء في حمام مائي حار جدا (شديد الحرارة) استمر في تسخين الحمام المائي إلى أن يذوب كل شيء في المحلول ثم أضف 100 ملل من حمض الهيدروكلوريك إلى المحلول بشكل إضافات متقطعة وبين كل إضافة قلب المحلول وبعد إضافة كل الكمية المحددة من حمض الهيدروكلوريك سخن المحلول إلى درجة الغليان (التبخر) .
ملاحظة : يمكن معرفة درجة الغليان بوضع ميزان مائي وإلى أن تصل درجة الميزان إلى 100 درجة (درجة الغليان) . بعد تبريد المحلول سوف يكون متجمد نسبيا تقوم بعملية تكسير وتكديد للبلورات التي تكونت أسفل المحلول مسألة التقليب ربما تطول قليلا .
المهم اتركه لمدة 24 ساعة حينها تكتمل تكوين بلورات نترات اليوريا رشح السائل وخذ المادة الموجودة في ورق الترشيح ستكون البلورات كبيرة نوعا ما ، حاول أن تكون ورقة الترشيح أو القماش المستخدمة في الترشيح جيدة واستخرج البلورات التي في قاع الوعاء

لتحضير نترو يوريا

-1متفجر نترات اليوريا المحضر بالطريقة السابقة 20غ.
-2حمض الكبريتيك المركز 30 غم.
-3ماء مقطر 100 ملل.
-4كحول طبي (اثانول) طريقة التحضير:
-1امزج 20 غم من متفجر اليوريا (نترات اليوريا) مع 30 غم من حمض الكبريتيك المركز عند درجة حرارة الصفر المئوي واخلطها جيدا يتكون مزيج حليبي القوام.
-2أضف 100 ملل ماء مقطر بارد فيصبح المزيج مثل اللبن.
-3رشحه وضعه تحت أشعة الشمس بدون غسل.
-4عندما يصبح مثل العجين (وقبل أن يجف تماما) ضعه في وعاء زجاجي.
-5أضف له كحول طبي (ايثانول) يغلي مع التحريك المستمر استمر في اضافة الكحول الساخن حتى تذوب نترات اليوريا
-6برده في حمام ثلجي تلاحظ ظهور بلورات هذه هي المتفجر النقي (نيترو يوريا)
-7رشحه واغسله بالكحول البارد.
-8جففه في الشمس.

اسم التجربة: تحضير نترو جليسرين طريقة تقليدية

المواد المطلوبة	جليسرين	نترات امونيوم	حمض الكبريتيك			
الكمية	22 غ	60غ	150غ			
التركيز	نقي	%33	%98			

خطوات العمل

1- ضع 60 غ من نترات الامونيوم تركيز 33 % في كأس زجاجي وضع الكأس في حمام ثلجي ثم أضف إليه 150غ مل من حمض كبريتيك مركز بشرط المحافظة على درجة الحرارة اقل من 35 م .

2- خفض الحرارة بإضافة مزيد من الثلج إلى أن تصل ما بين 10 -15 ْم .

3- ابدأ ان بإضافة الجلسرين بشرط عدم ارتفاع درجة الحرارة أكثر من 30 م في الأساس لو ارتفعت فوق 15 درجة توقف عن إضافة الجليسرين وحرك الخليط إلى أن تهبط تحت 15 درجة وهكذا وجهز إلى جانبك كأس ماء بارد به حوالي 250 مل أو أكثر لتسكب فيه الخليط عند ارتفاع درجة الحرارة ارتفاعا مفاجئً ومستمرا وظهور غازات بنية / محمرة ويراعى التقليب المستمر أثناء عملية إضافة الجلسرين. يفضل أن تكون الإضافة بواسطة قطارة عيون أو إبرة طبية منزوع الإبرة منها او قمع فصل

4- بعد الانتهاء من إضافة الجلسرين قلب لمدة عشرة دقائق وتحاول أن تبقي درجة الحرارة بين 10-15 درجة لاكتمال التفاعل ثم صب الخليط كله في كأس به حوالي 50 ملل من الماء البارد .

5- لاحظ ترسب سائل النيتروجلسرين في قاع الكأس

6- اسحب هذه السائل بواسطة السرنجة او قمع فصل وضعه في كأس وأضف عليه محلول الكربونات الصوديوم 2 % من أجل المعادلة واستعمل ورقة تباع الشمس (PH) لتأكد من ذلك .

8- يمكنك الآن سحب النيتروجلسرين النقي الجاهز لتفجير إن شاء الله .

ملاحظة يخزن مع الماء او الاستون بنسبة ماء 3 الى 1 نترو جليسرين

يوجد نسب كثيرة غير هذه النسبة

اسم التجربة: تحضير نتروغليكول طريقة تقليدية

المواد المطلوبة	غليكول	نترات الامونيوم	حمض الكبريتيك			
الكمية	20ملل	80غ	120ملل			
التركيز	مانع تجمد	%33	فوق 91%			

خطوات العمل

أولا نعد حمام النيترة وذلك بإضافة 80 غرام من نترات الامونيوم إلى 120 ملل حمض كبريتيك وكان لون الحمض ارجواني كما في الصورة الأولى وعند إضافة نترات الامونيوم يصبح لونه كما في الصورة ا .

لاحظ عند الإضافة ستظهر بعض التفاعلات من فوران خفيف وخلافة المهم الآن ضع هذا الخليط في حمام مائي بارد واجعل الحرارة تكون اقل من 10 سي كما كنا نعمل في النتروجليسرين ، ثم ابدأ بإضافة الـ20 ملل من الاثيلين جليكول ببطئ وبتقليب الخليط لابد أن تبقى درجة الحرارة اقل من 15 درجة وإذا تجاوزت الحرارة 15 توقف عن إضافة الجليكول ودع الخليط يبرد وقلب الخليط حتى لا تتركز الحرارة في منطقة واحدة وكما قولنا تتم هذه النقطة والخليط موضوع على حمام ثلجي ويفضل إضافة الـ20 ملل من الاثيلين جليكول خلال 5 دقائق لتجنب أي تفاعل ولكي تكون مرتاح نفسيا .

بعد إضافة كل الاثيلين جليكول دع الخليط في الحمام الثلجي لمدة 10 دقائق الآن اسكب كل الخليط في إبريق بلاستيكي به 800 ملل من الماء البارد طبعا سوف يتفاعل الحمض مع الماء ولكن لا خوف ستلاحظ طبقة سائل اصفر / ابيض استقرت أسفل إبريق الماء البلاستيكي هذا هو سائل النتروجليكول المتفجر ستنتظر وقت حتى يستقر كل النتروجليكول أسفل الكأس استخرج الماء الحمضي بإبرة طبية بشرط نزع الاسرنج وسوف تبقي طبقة النترو جليكول اسكب عليها مرة أخرى 800 ملل من الماء البارد حتى تصفي النتروجليكول وتبعد أي آثار حمضية متعلقة بالكأس أو النترو جليكول .

الآن اخرج الماء كما في السابق وأتى وقت معادلة النتروجليكول كما في النتروجليسرين لأن السائل الآن خطر لأنه ما زال حمضي طبعا تعرفون كيف تعادلونه بمحلول من بيكربونات الصوديوم (بيكانبودر الطعام) + ماء ثم بمحلول ملحي ماء وكلوريد الصوديوم (ملح الطعام) وهكذا . المهم ستلاحظ اختفاء اللون الأصفر عند معادلته ويصبح كالماء الناتج حوالي 25 ملل من سائل النترو جليكول المتفجر

للحصول على الغليكول من سائل ضد التجمد ذو اللون الأزرق أو الزيتي في بعض الدول .. نقوم بشراء علبه السائل ضد التجمد Antyfrize نفتحها ونضعها في وعاء طنجرة ستانلس استيل ثم نضعها فوق النار الهادئة ونتركها حتى تغلي إلى نصف الكمية بعد ذلك نقوم برفع الطنجرة عن النار فنتركها تبرد بذلك نكون حصلها على مادة الغليكول الجاهز للعمل ضمن المعادلة السابقة .

اسم التجربة: تحضير نتروبنزين طريقة تقليدية

المواد المطلوبة	بنزين		حمض الكبريتيك			
الكمية						
التركيز						
خطوات العمل						

اسم التجربة: تحضير نترات المثيل طريقة تقليدية

المواد المطلوبة	كحول المثيلي CH_3OH		حمض الكبريتيك			
الكمية			24ملل			
التركيز			%98			
خطوات العمل						

اسم التجربة: تحضير نتروسيللوز(البارود اللادخاني) طريقة تقليدية

المواد المطلوبة	قطن	نترات بوتاسيوم	حمض الكبريتيك			
الكمية	2.2 غ تقريبا	25غ	30ملل			
التركيز	طبي		98%			

خطوات العمل

أبدء بإضافة نترات البوتاسيوم ببطئ إلى البيكر الحاوي على حمض الكبريت وتجنب إضافة السماد دفعة واحدة لتجنب ازدياد درجة الحرارة بشكل مفاجئ

بعد إضافة كامل الكمية إلى الحمض قم بتحريكه ببطئ و عندها سيبدو لون المزيج أصفر شفاف

الآن قم بوزن ما يقارب 2.2 من القطن الطبي (السيليلوز)

قم بإضافة القطن إلى مزيج السابق على شكل خصل بحيث يتم غمر كامل القطن بالمزيج

الآن دع المزيج كما هو لمدة عشرين دقيقة لتتم عملية النترجة

أضف 30 غرام من كربونات الصوديوم إلى 250 ملي من الماء .

نقوم بإخراج خصل القطن من المزيج بعد مرور الدقائق العشرين على وجودها ضمن المزيج وبعدها توضع ضمن الماء والكربونات لإزالة البقايا الحمضية العالقة فيها نقوم بعدها بعصر خصل القطن لتخلصها من الماء ونضعها في بيكر يحوي بعض الأسيتون مما يجعل نترات السيليوز تذوب فيه (لابد من ذوبان القطن الناتج وإلا فإن الناتج ليس بنترو السيليلوز)

قوم بإخراج نترو السيليلوز من الأسيتون ونضعها في وعاء كبير حاوي على الماء (بحدود 200 ميلي) نخرج النترو

من الماء وترشح وتجفف

ملاحظة: طبعا يوجد نسب اخرى باستخدام نترات الامونيوم